

# Leica DMI5000 M

Inverted microscope for materials testing –
Operating Manual

Inverses Forschungsmikroskop
für Materialprüfung – Bedienungsanleitung



Published May 2005 by/
Herausgegeben Mai 2005 von:

Leica Microsystems Wetzlar GmbH
Ernst-Leitz-Straße
D-35578 Wetzlar (Germany)

Responsible for contents/
Verantwortlich für den Inhalt:
Stefan Motyka
(Marketing CM, Compound Microscopy,
Product Management)
Holger Grasse
(Safety Officer according to MPG §30/
Sicherheitsbeauftragter nach MPG §30)
In case of questions, please contact the hotline/
Bei Fragen wenden Sie sich bitte an die Hotline:

Phone/Tel. +49 (0) 64 41-29 22 86
Fax +49 (0) 64 41-29 22 55
E-mail/Email MQM-Hotline@leica-microsystems.com



# Leica DMI5000 M

Inverted microscope
for materials testing

Operating Manual



# Copyrights



The instructions contained in the following documentation reflect state-of-the-art technology and knowledge standards. We have compiled the texts and illustrations as accurately as possible. Nevertheless, no liability of any kind may be assumed for the accuracy of this manual’s contents. Still, we are always grateful for comments and suggestions regarding potential mistakes within this documentation.

The information in this manual is subject to modification at any time and without notification.

# Contents


**1. Important Notes about this Manual ...... 7**

**2. Intended Purpose of the Microscope ... 8**

**3. Safety Notes ............................................. 9**
3.1 General Safety Notes .............................. 9
3.2 Electrical Safety ...................................... 9

**4. Overview of the Leica DMI5000 M ........ 11**
4.1 Specifications .......................................... 11
4.2 Glossary .................................................... 14

**5. Unpacking the Microscope ................... 18**

**6. Assembling the Microscope ................. 20**
6.1 Assembly Tools ........................................ 20
6.2 Installation of the Lamp Mount, Mirror Housing, Lamp Housing, Illumination Telescope ............................ 21
6.3 Installation and Replacement of Incident-Light Lamps .......................... 23
6.3.1 12 V 100 W Halogen Lamp ............ 23
6.3.2 Hg and Xe Lamps .......................... 25
6.4 Installation of the DIC Module and DIC Objective Prisms ....................... 28
6.5 Installation of Objectives ........................ 30
6.6 Equipping the Reflector Turret ............... 31
6.7 Installation of the Incident-Light Polarizers and Analyzers ........................ 33
6.8 Installation of Stages ............................... 36
6.9 Installation the transmitted-light illumination carrier .................................. 40
6.10 Installation of Filters in the Illumination Arm ............................ 41
6.11 Installation of the Transmitted-Light Lamp Housing ........... 41
6.12 Installation and replacement of transmitted-light lamps: lamp housing 107 or 107/2 ............................................... 42
6.13 Installation of Condensers ...................... 44
6.14 Installation of Eyepieces ......................... 47
6.15 Optional Accessories .............................. 48
6.16 Connection to the CTR6000/6500 electronics box ........................................ 49
6.17 Connection to the CTR4000 electronics box ........................................ 50
6.18 Connection to the Computer .................. 50
6.19 Connection to the Power Supply ........... 50

**7. Startup ........................................................ 51**
7.1 Functional Principle ................................. 51
7.2 Switching on the Microscope ................. 55
7.3 The LeicaScreen ...................................... 56
7.4 The Function Buttons on the Stand ....... 57
7.5 The SmartMove Remote Control Module ....................................................... 60
7.6 Incident Light ............................................ 61
7.7 Adjusting the Light Sources ................... 62

**8. Operation .................................................. 65**
8.1 Switching on ............................................. 65
8.2. Contrast Methods .................................... 66
8.2.1 Bright Field (RL/TL) ......................... 66
8.2.2 Dark Field (RL/TL) ........................... 67
8.2.3 Polarization (RL/TL) ........................ 68
8.2.4 Differential Interference Contrast (RL/TL) ...... 69
8.2.5 Fluorescence .................................. 70
8.2.6 Phase Contrast (TL) ........................ 70
8.3 Focusing .................................................... 71
8.4 Tubes .......................................................... 73

8.5 Optical Equipment .................................... 74
8.6 Graticules for Eyepieces ......................... 78
8.7 Eyepieces .................................................. 81
8.8 Objectives ................................................. 81
8.9 Stages and Specimen Displacement .... 84
8.10 Magnification Changer ............................ 85
8.11 Light Sources ............................................ 85
8.12 Aperture and Field diaphragm ............... 86

**9. Troubleshooting ........................................ 87**

**10. Care of the Microscope .......................... 91**
10.1 Dust Cover ................................................ 91
10.2 Cleaning ..................................................... 91
10.3 Handling Acids and Bases ..................... 92

**11. Essential Wear and Spare Parts ........... 93**

**12. Dimensions ................................................ 94**

**13. Abbreviations and Pictograms ............. 95**

**14. Index .......................................................... 97**

**15. EU Declaration of Conformity ................ 100**

# 1. Important Notes about this Manual



**Caution!**

This operating manual is an essential component of the microscope, and must be read carefully before the microscope is assembled, put into operation or used.

This operating manual contains important instructions and information for the operational safety and maintenance of the microscope and accessories. It must therefore be kept safely for future reference.
A separate manual is available on CD-ROM covering the operation of the Leica Application Suite (LAS).

**Text symbols, pictograms and their meanings:**

**(1.2)**

Numbers in parentheses, such as “(1.2)”, correspond to illustrations (in the example, Fig. 1, Item 2).

**→ p. 20**

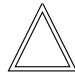
Numbers marked with an arrow, such as → p. 20, refer to specific pages in this manual.



Caution!
Special safety instructions within this manual are indicated with the triangle symbol shown here, and have a gray background.



Caution! The microscope and accessories can be damaged when operated incorrectly.



Explanatory note.

*

Item not contained in all configurations.

# 2. Intended Purpose of the Microscope

The Leica DMI5000 M is designed for routine industrial and research applications.

The Leica DMI5000 M is the logical further development of Leica's proven inverted research microscopes. It is designed for use in metallographic laboratories for materials testing and research involving opaque and transparent structural materials.
The Leica DMI5000 M is suitable for universal deployment. All contrast methods such as dark field, bright field, phase contrast, DIC, polarization and fluorescence are integral to the microscope and can be adapted or changed quickly and easily. Variable illumination and imaging beam paths, as well as HCS optics, modular accessories and a comprehensive range of peripherals complement the Leica DMI5000M inverted research stand.

The above-named microscope complies with the Council Directive 98/79/EEC concerning in vitro diagnostics. They also conform to the Council Directives 73/23/EEC concerning electrical apparatus and 89/336/EEC concerning electromagnetic compatibility for use in an industrial environment.



**Caution!**

The manufacturer assumes no liability for damage caused by, or any risks arising from using the microscopes for other purposes than those for which they are intended or not using them within the specifications of Leica Microsystems Wetzlar GmbH.
In such cases the declaration of conformity shall cease to be valid.



**Caution!**

This (IVD) device is not intended for use in the patient environment defined by DIN VDE 0100-710. Neither is it intended for combining with medical instruments according to EN 60601-1. If a microscope is electrically connected to a medical instrument according to EN 60601-1, the requirements defined in EN 60601-1-1 shall apply.

# 3. Safety Notes

## 3.1 General Safety Notes

This safety class 1 device is constructed and tested in accordance with
EN 61010-2-101:2002,
EN 61010-1:2001,
IEC 1010-1:2001,
Safety regulations for electrical measuring, control, and laboratory devices.



**Caution!**

In order to maintain this condition and to ensure safe operation, the user must follow the instructions and warnings contained in this operating manual.



**Caution!**

The devices and accessories described in this operating manual have been tested for safety and potential hazards.
The responsible Leica affiliate or the main plant in Wetzlar must be consulted whenever the device is altered, modified or used in conjunction with non-Leica components that are outside of the scope of this manual.

Unauthorized alterations to the device or noncompliant use shall void all rights to any warranty claims!

## 3.2 Electrical Safety

**General specifications**

**Leica CTR4000, CTR6000, CTR6500 electronics boxes**

For indoor use only.

| | |
|---|---|
| Supply voltage: | 90–250 V~ |
| Frequency: | 50–60 Hz |
| Power input: | max. 290VA |
| Fuses: | T6.3 A (IEC 60127-2/3) |
| Ambient temperature: | 15–35°C |
| Relative humidity: | max. 80% to 30°C |
| Overvoltage category: | II |
| Pollution degree: | 2 |

**Microscope**

For indoor use only.

| | |
|---|---|
| Supply voltage: | 90–250 V~ |
| Frequency: | 50–60 Hz |
| Power input: | → CTRxxx |
| Fuses: | → CTRxxx |
| Ambient temperature: | 15–35°C |
| Relative humidity: | max. 80% to 30°C |
| Overvoltage category: | II |
| Pollution degree: | 2 |

**ebq 100 supply unit***

For indoor use only.

| | |
|---|---|
| Supply voltage: | 90–250 V~ |
| Frequency: | 50–60 Hz |
| Power input: | max. 155VA |
| Fuses: | 2xT2A (IEC 127) |
| Ambient temperature: | 10–36°C |
| Relative humidity: | max. 80% to 30°C |
| Overvoltage category: | II |
| Pollution degree: | 2 |

(see enclosed manual)



**Caution!**

Power plugs may only be plugged into an outlet equipped with a grounding contact.

Do not interfere with the grounding function by using an extension cord without a ground wire. Any interruption of the ground wire inside or outside of the device, or release of the ground wire connection, can cause the device to become hazardous. Intentional ground interruption is not permitted!



**Caution!**

Peripheral devices with their own or separate power supplies that are connected to the microscope can have the same protective conductor potential by connecting them to the ground screw on the back of the electronics box. For connections without a ground connector, Leica Service must be consulted.



**Caution!**

Never use any fuses as replacements other than those of the types and the current ratings listed here. Using patched fuses or bridging the fuse holder is not permitted. The use of incorrect fuses may result in a fire hazard.



**Caution!**

The microscope's electrical accessory components are not protected against water. Water can cause electric shock.



**Caution!**

Protect the microscope from excessive temperature fluctuations. Such fluctuations can lead to the accumulation of condensation, which can damage the electrical and optical components.
Ambient temperature: 15–35°C.



**Caution!**

Before exchanging the fuses or lamps, be absolutely certain to switch off the main power switch and remove the power cable.

# 4. Overview of the Leica DMI5000 M

## 4.1 Specifications

| | |
|---|---|
| **Contrast Methods** | • incident light (IL): BF, DF, POL, DIC (ICR), Fluo<br>• transmitted light (TL): BF, DF, PH, POL, ICT |
| **Incident light axis** | • automatic Illumination Manager (aperture, field diaphragm, intensity, IL/TL switching)<br>• automatic constant-color intensity control<br>• motorized shutter (switching speed < 50ms)<br>• lamp housing mount for up to 3 interchangeable light sources<br>• motorized 4-place filter turret |
| **Transmitted Light Axis** | • automatic Illumination Manager (aperture, intensity, IL/TL switching)<br>• manual field diaphragm, manual filter selection<br>• manual shutter<br>• lamp housing mount for interchangeable lamp housings<br>• automatic, electronic condenser identification |
| **Tube** | • ergonomic with or without camera port at left<br>• 2 switching positions: 100% VIS or 100% CAM<br>• eye spacing adjustment<br>• height and angle adjustment (30°–45°) |
| **Magnification Changer** | • motorized<br>• 3 switching positions (choice of magnifications: 1x; 1.5x; 1.6x or 2.0x)<br>• effective on all camera ports |
| **Objective Turret** | • motorized and coded<br>• 5x for objectives with M32 thread and 45 mm parfocal distance<br>• for DIC (ICR): motorized/coded Wollaston prism turret<br>• anti-vibration locking |

| | |
|---|---|
| **Stages** | Fixed stage<br>• ceramic-coated stage plate (248 mm x 204 mm)<br>manual 3-plate cross-stage<br>• positioning range: 83 mm x 127 mm<br>• optional inserts for a variety of applications, size of inserts: 160 mm x 110 mm (compatible with scanning stages)<br>Scanning stage IM 120 x 100 (motors on bottom)<br>• 1 mm, 2 mm, 4 mm spindle pitch (higher resolution vs. higher speed)<br>• optional inserts for a variety of applications, size of inserts: 160 mm x 110 mm |
| **Condensers** | • motorized and coded<br>• motorized aperture diaphragm<br>• contrast methods: BF, DF, PH, ICT, Pol<br>• automatic contrasting mode switching<br>• condenser turret with 7 positions for contrast methods<br>• condenser housing for S1-S28<br>• condenser heads: S1/1.4 oil, S1/0.9 dry, S23/0.53, S28/0.55<br>• condenser heads can be swung out<br>• all condensers suitable for magnifications from 1.25x to 100x<br>• with or without motorized or manual polarizer<br>• with or without motorized or coded Wollaston prism disk |
| **Z focus** | • mechanical or motorized (both coded)<br>• 9 mm travel (1 mm above, 8 mm below the stage)<br>• maximum travel speed: 5 mm/s<br>• 5 focus steps: 0.05 µm; 0.1 µm; 0.7 µm; 1.5 µm; 5.0 µm<br>for motorized version<br>• electronic focus repositioning<br>• automatic lowering prior to objective change<br>• electronic parfocality |
| **Observation ports** | • motorized and coded<br>• left side ports (100%, 80% or 50% transmission)<br>• right side ports (100%, 80% or 50% transmission)<br>optional<br>• top port with 2 switching positions<br>• 100% to eyepieces/ 0% to camera port<br>• 0% to eyepieces/ 100% to camera port |

**Controls**

- 7 fixed control buttons for illumination and apertures
- 7 variable function buttons behind the focus controls
- 3 fixed control buttons for focus stops (motorized focus)
- 2 focus hand wheels
- 4 buttons for reflector cubes and shutters
- 4 buttons for magnification changer and ports
- SmartMove: ergonomic remote control module for x,y,z control and four additional variable function buttons

**Electronics box**
**Leica CTR4000**
**Leica CTR6000**
**Leica CTR6500**

- separate control unit for all motorized and electronic elements of the microscope such as:
  - objective turret
  - focus
  - ports
  - magnification changer
  - reflectors
  - condenser
  - motorized stages

  with
  - power supply for 100 W halogen lamps
  - power supply for SmartMove

| | Z-drive | | stage | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | manual | motorized | manual | rack | scanning |
| CTR4000<br>Order No. 11 888 164 | x | | x | | |
| CTR6000<br>Order No. 11 888 109 | | x | | x | |
| CTR6500<br>Order No. 11 505 220 | x | x | | | x |

**Interfaces**

- 2 x RS232C
- 2 x USB
- 4 x external/internal peripherals

**Software tools**

- Leica Application Suite (LAS) for Windows™ 2000, XP with plug-ins for:
  - microscope and camera configuration
  - microscope and camera control
  - image acquisition

## 4.2 Glossary

### The Stand

Two basic Leica DMI5000 M stand types are available that can be combined into a wide range of microscope versions.

The basic modules of the Leica DMI5000 M stand are:

- DMI5000 M electronic stand
- integrated incident-light axis with motorized filter cube changer (4 positions)
- lateral photo ports, 100%, 80% or 50%
- optional top port at the left side of tube
- integrated motorized magnification changer

The individual versions and their components, differences and application areas are covered in this manual. All microscopy processes and the required Leica DMI5000 M accessories are explained in detail in the operation section of this manual.

### Tube

The tube and tube lens are responsible for the primary image in conjunction with the objective. The tubes are integral parts of the stand, consisting of a basic body and a binocular section. The trinocular tube features an additional photo/TV port. A switchable mirror diverts 100 % of the light to the eyepieces or the photo port.

### Eyepieces

The eyepieces provide an enlarged, virtual image of the intermediate image created by the objective. The eyepiece acts as a magnifying glass in this respect.

### Intensity controls

The Leica CTR box contains a 12 V 100 W transformer for continuous brightness adjustment via the intensity controller.
The intensity can be adjusted using the controls described in 1.5, p. 16.

### Focus wheel

The focus wheel permits the microscope image to be focused quickly and precisely. Focusing is realized via a vertical motion of the objective turret, with a stroke of 9 mm.

### Incident-light reflector turret

The stand features an integrated incident-light axis with a motorized 4-position reflector holder.

### Aperture diaphragm

The aperture diaphragm affects the resolution, depth of field and contrast of the microscope image.



**Caution:**

The aperture diaphragm in the illumination beam path is not intended for adjusting the brightness of the image. Use only the intensity controls or neutral optical attenuation filters for this purpose.

### Condenser

The condenser is a lens system that collects light and directs it onto the specimen from above. The condenser ensures the utilization of the numerical aperture of the objective.

**Condenser height adjustment**

The markings on the transmitted-light illumination column indicate the heights to be set for specific condensers.

**Stages and accessories**

The stage is designed to hold the specimens to be observed. Manual stages, motorized 3-plate-stages and scanning stages are available for the Leica DMI5000 M.

**Motorized objective nosepiece and objectives**

The motorized objective nosepiece accommodates the microscope's objectives. The L objectives with their long working distances are designed especially for the varying thicknesses of the specimen inserts.

Microscope objective from 1.25 : 1 to 100 : 1 magnification may be used. All Leica M32 objectives are compatible; M25 may be used with an adapter ring. For the specifications of Leica objectives, please refer to the current objective lists which are available from your Leica representative.

**Incident-light axis**

The incident-light axis unit consists of the illumination carrier (lamp, aperture diaphragm, field diaphragm) and the four-position reflector turret. A constant-color intensity control unit (CCIC) is always integrated.

**Transmitted-light axis**

The transmitted-light axis consists of an illumination arm and the transmitted-light illumination column. While the transmitted-light illumination column does not have a lamp housing (lamp housing is ordered seperately and is mounted on the column), it features a filter module for two manual swing-in filters and a manual switchable field diaphragm.

**Filter**

The filters are generally used to enhance the contrast of the specimen. They are installed in the illumination column. A variety of filters can be installed with ease.

**Field diaphragm**

The field diaphragm is used to realize Koehler illumination.

**Lamp housing for transmitted light**

The Leica DMI5000 M is available with the 107/2 and 107 lamp housings (both for 12 V 100 W halogen). For their descriptions and areas of deployment, please refer to the operation section of this manual. The letter L signifies a lamp housing designed for left-hand use.

**Lamp housing for incident light**

The Leica DMI5000 M is available with the 107 L (halogen) lamp housing. For their descriptions and applications, please refer to the operation section of this manual. The letter L signifies a lamp housing designed for left-hand use.

**Leica CTR4000, CTR6000, CTR6500 electronics box**

The Leica electronics boxes contain the power supply for the lamp and electronics boards required to control the motorized functions of the stand.

## 4. Overview of the Instrument

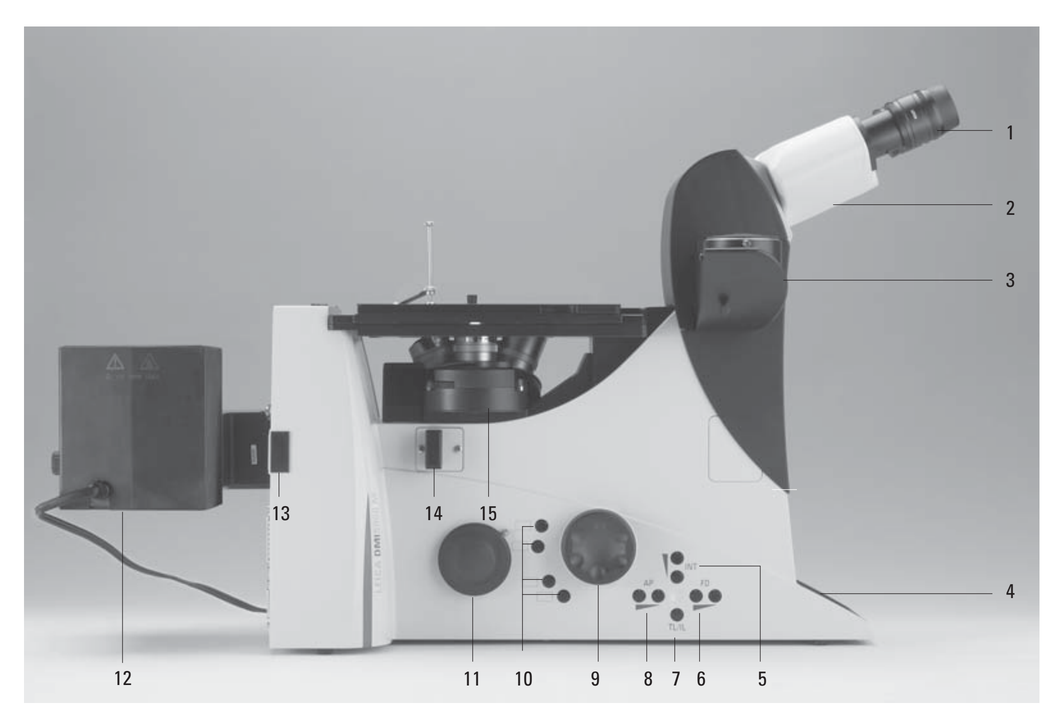



**Fig. 1** Leica DMI5000 M left view
**1** Eyepiece
**2** Eyepiece tube
**3** Top port
**4** LeicaDisplay
**5** Light intensity
**6** Field diaphragm
**7** TL/IL switching
**8** Aperture diaphragm
**9** Focus wheel
**10** Variable function buttons
**11** Right side port
**12** Lamp mount with incident-light lamp housing
**13** Filter slide, e.g. for ND4
**14** Polarizer mount
**15** DIC objective prism disk

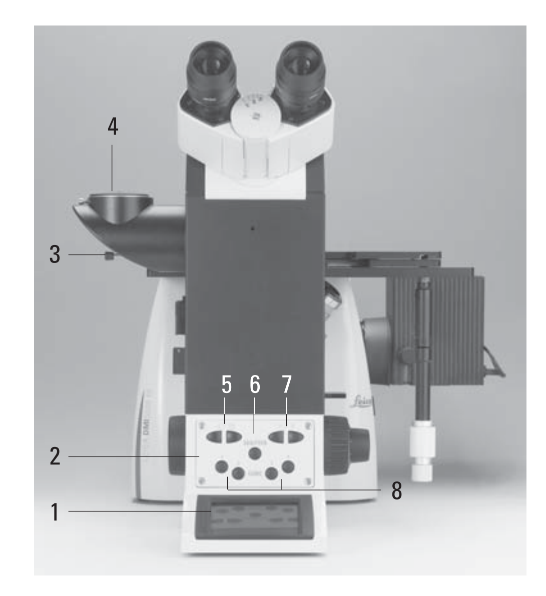



**Fig. 2** Leica DMI5000 M front view
**1** LeicaDisplay (two-color, high contrast)
**2** Front control panel
**3** Top-port switching (manual)
**4** Top port
**5** Motorized port switching (optional)
**6** Shutter control
**7** Magnification changer switching
**8** Reflector switching

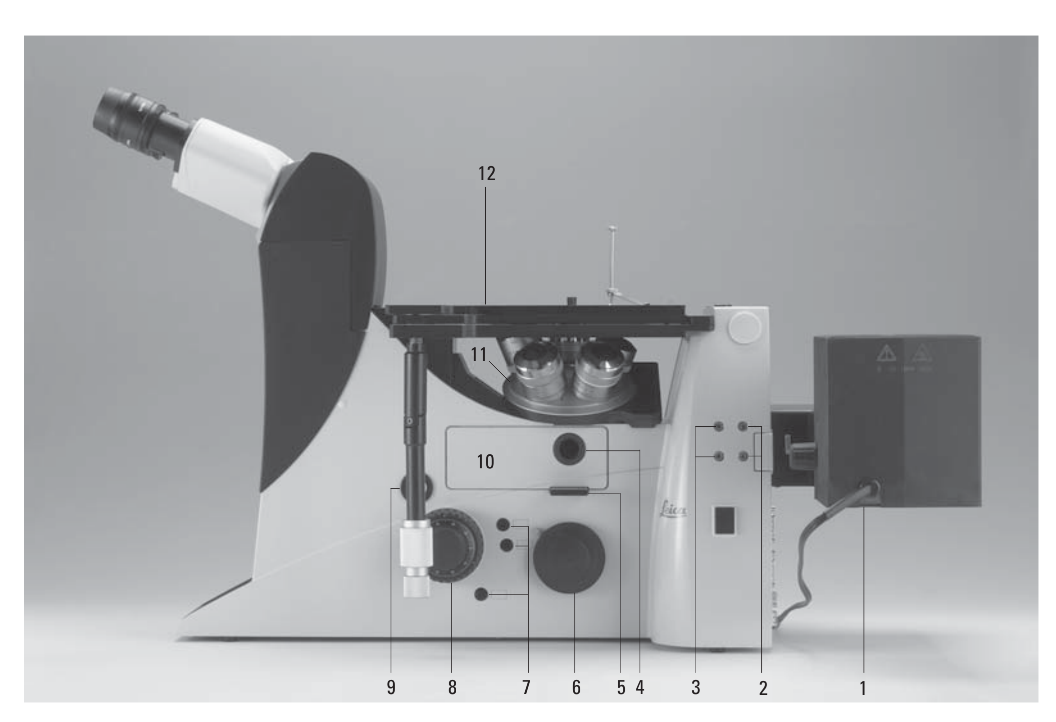









**Fig. 3** Leica DMI5000 M right view
**1** Incident light lamp housing
**2** Aperture diaphragm centering
**3** Field diaphragm centering
**4** Centering window (lamp adjustment)
**5** Analyzer slot
**6** Right side port
**7** Variable function buttons
**8** Focus wheel
**9** Opener for reflector drawer
**10** Reflector drawer
**11** Objective turret with objectives
**12** Stage with attachable mechanical inserts
**13** Focus buttons (optional - motorized version)
**14** Transmitted illumination (optional)

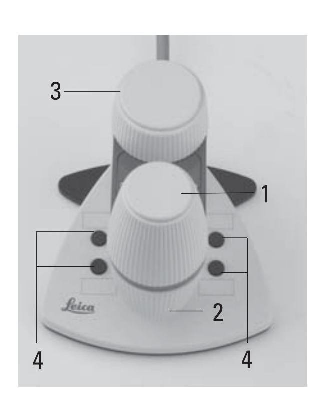



**Fig. 4** SmartMove remote control module
**1** Move stage in x
**2** Move stage in y
**3** Focus
**4** Variable function buttons (preassigned at factory)

# 5. Unpacking the Microscope

The microscope is delivered in several packages.

The **stand package** contains the following components:

- Stand with integrated incident-light axis, objective turret and tube
- Illumination arm
- Specimen stage
- CD with Leica Application Suite (LAS) software package
- Instructions and list of microscope presets (identification sheet)

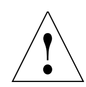
The **system package** contains the microscope's accessories:

- Eyepieces
- Objectives
- Condenser
- Lamp housings with accessories
- Assembly tools
- Additional accessories such as reflector cubes, etc. depending on feature set

The electronics box, the SmartMove remote control module and the external ebq 100 supply unit, where relevant, are provided in separate packages.

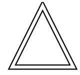
Please carefully compare the contents of the delivery to the packing slip, delivery note or invoice. We urgently recommend storing a copy of these documents with the manual to ensure that you have information on the time and scope of delivery handy for subsequent orders or service work. Please ensure that no small parts remain in the packing material. Parts of our packing material are marked by symbols to simplify recycling.

First, carefully remove all components from the transportation and packaging materials.



**Caution!**

Do not put the instrument into operation in the event of visible damage to the components or packing material.



**Note:**

If at all possible, avoid touching the lens surfaces of the objectives. If fingerprints do appear on the glass surfaces, remove them with a soft leather or linen cloth. Even small traces of finger perspiration can damage the surfaces in a short time. See the chapter "Care of the Microscope", for additional instructions → p. 91.



**Caution!**

Do not connect the microscope or peripherals to an AC power source at this time under any circumstances!

### Installation location

Work with the microscope should be performed in a dust-free room, which is free of oil vapors and other chemical vapors, as well as extreme humidity. At the workplace, large temperature fluctuations, direct sunlight and vibrations should be avoided. These may adversely affect measurements and long-term observations.

Allowable ambient conditions

| | |
|---|---|
| Temperature | 15–35°C |
| Relative humidity | maximum 80% up to 30°C |

Microscopes in warm and warm-damp climatic zones require special care in order to prevent the build up of fungus.
See the chapter "Care of the Microscope" → p. 91, for additional instructions.



**Caution!**

Electrical components must be placed at least 10 cm from the wall and away from flammable substances.

### Transport

For shipping or transporting the microscope and its accessory components, the original packaging should be used.

As a precaution to prevent damage from vibrations, the following components should be disassembled and packaged separately:

- Unscrew the objectives.
- Remove the eyepieces.
- Remove the condenser if present.
- Remove the specimen stage.
- Remove the transmitted-light arm if present.
- Remove the lamp housings.
- Remove the lamp housing mount.
- Disassemble the burner of 106 z lamp housing.
- Remove the reflector cubes.
- Remove all moving or loose parts.

# 6. Assembling the Microscope

The microscope components* are logically assembled in this order:

- Lamp housing mount, mirror housing, lamp housing
- Transmitted-light illumination carrier*
- Incident-light lamps
- Transmitted-light lamps*
- DIC module and DIC objective prisms*
- Objectives
- Fixation of reflector cubes onto the turret
- Polarizer and analyzer*
- Specimen stage
- Condenser with condenser head*
- Eyepieces

* depending on scope of delivery

## 6.1 Assembly Tools

If possible, the microscope should be assembled and set up with the assistance of Leica sales or service personnel.
A small number of universal screwdrivers which are included in the scope of delivery are required for assembly (Fig. 5).

**Fig. 5** Assembly tools
**1** Phillips screwdriver*
**2** 3 mm Allen key
**3** 1.5 mm centering key*
**4** 2 mm centering key*
**5** 3 mm hex key*
**6** 2.5 mm hex key* (short type)
**7** 2.5 mm hex key*



## 6.2 Installation of the Lamp Mount, Mirror Housing, Lamp Housing, Illumination Telescope



**Caution!**

Light sources pose a potential irradiation risk (glare, UV-radiation, IR-radiation). Therefore, lamps have to be operated in closed housings.

Ensure that the lamp housing has been disconnected from the power supply. Unplug the power plug and the power supply during assembly.

During assembly work on xenon burners, always wear the supplied protective gloves and face protection (Fig. 6) (risk of explosion).

Never touch the glass parts of the burner with bare hands.
Never look directly into the beam path (risk of damage to the eyes).

**Fig. 6**
Protective gloves and mask



- Insert the lamp mount or mirror housing in the rear panel and fasten with socket screws.

**Fig. 7** Leica DMI5000 M rear view
**1** Installation point for lamp housing mount or mirror housing
**2** Threaded holes for mounting screws of the lamp housing mount or mirror housing

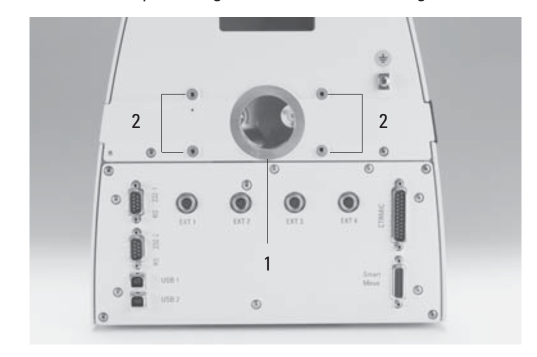
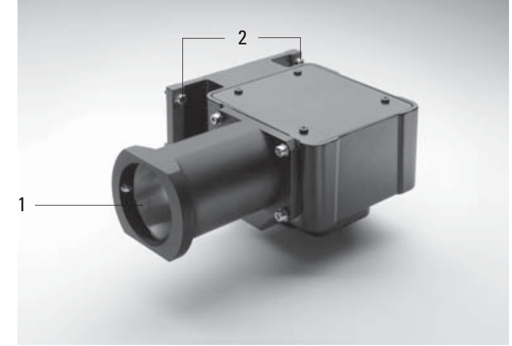


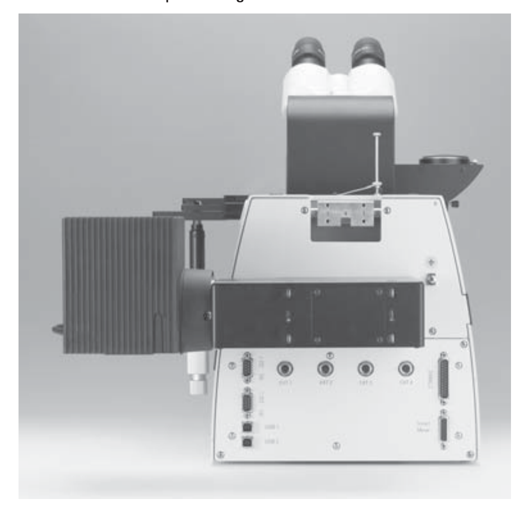

**Fig. 8** Lamp mount
**1** Lateral lamp housing mount
**2** Mounting screws (socket screws)



- Place lamp housings 107/2, 107 L and 106 z on the lamp housing mount and tighten mounting screw. (Fig. 9).

- We recommend the use of an illumination telescope when using gas discharge lamps in conjunction with fluorescence methods. It is inserted between the lamp mount and the lamp housing 106 z and enlarges the image of the lamp's focal point by a factor of 2x in the entrance pupil of the objective. This results in significantly higher illumination intensity when working with fluorescence.

**Fig. 9** Rear view Leica DMI5000 M with lamp housing mount



## 6.3 Installation and replacement of incident-light lamps



**Caution!**

**Make sure to follow the safety notes on page 21.**

### 6.3.1 Changing the 12 V 100 W halogen lamp

- Disconnect the lamp and lamp housing from the power supply.
- Unplug the power plug and power supply.

**Lamp housing 107 L**

- Remove the fastener screw (10.4) on the housing and lift the housing off.
- Move the collector (10.2) forward and pull the defective 12 V 100 W lamp out of its socket. (11.1)



**Caution: surface may be hot!**

- Press the new lamp and its dust cover home into the socket.
  **Attention:** Do not remove the new lamp's dust cover until you have installed the lamp.
  Avoid fingerprints on the lamp and remove them if necessary.
- Close the lamp housing.

**Fig. 10** Lamp housing 107 L
**1** Mounting dovetail ring
**2** Collector adjustment
**3** Horizontal and vertical lamp adjustment
**4** Locking screws for housing

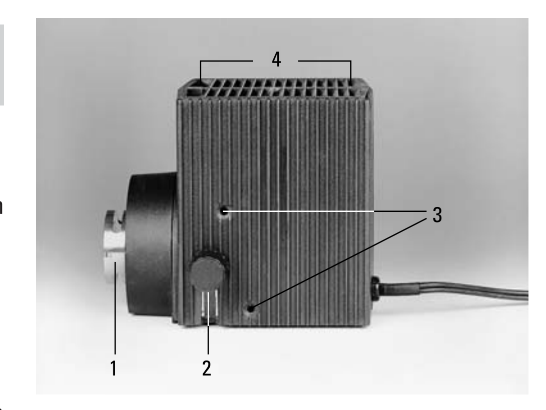
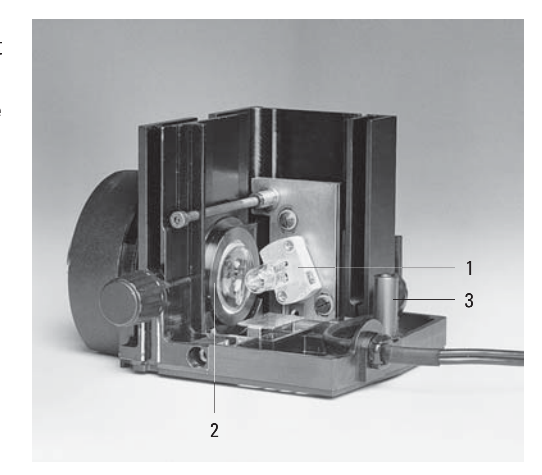



**Fig. 11** Lamp housing 107 L opened
**1** Mount with halogen bulb
**2** Collector
**3** Threaded hole for housing



### Lamp housing 106 z L

- Release the mounting screws of the cover. (12.4, 9)

- Loosen the contact plug in its socket (12.11) somewhat and flip the cover upwards. (12.1)

- Move the collector forward and pull the defective lamp upwards out of its socket. (12.2, 12.3, 14.1)

- For added convenience, the lamp mount can be removed from the lamp housing. Remove the mounting screws from the lamp mount (12.10) and pull the lamp mount out.



**Caution: surface may be hot!**

- Press the new lamp and its dust cover home into the pin base.
  **Attention:** Do not remove the new lamp's dust cover until you have installed the lamp.
  Avoid fingerprints on the lamp and remove them if necessary.

- Close the lamp housing.

**Fig. 12** Lamp housing 106 z L
**1** Cover raised
**2** Collector
**3** 12 V 100 W lamp or
gas discharge lamp in mount
**4, 9** Cover fixation
**5** Reflector
**6, 8** Adjusting screws for x-y reflector
**10** Locking screws/lamp mount
**11** Socket for contact plug

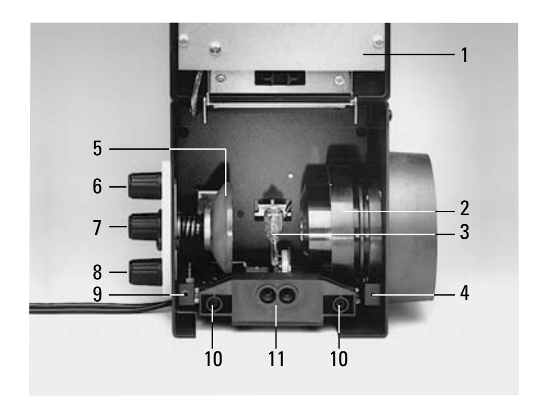



**Fig. 13** 12 V 100 W lamp mount with halogen bulb



### 6.3.2 Installation and replacement of Hg and Xe lamps

**Lamp housing 106 z**

This lamp housing is suitable for use with a 12 V 100 W halogen lamp or a variety of gas discharge lamps.



**Caution!**

Make sure to follow the instructions and safety notes of the lamp supplier.
Before changing lamps allow at least 30 mins for cooling down!

**Inserting gas discharge lamps (Hg and Xe) in the 106 z lamp housing**

Hg and Xe lamps are powered by separate supply units.
Please also read the separate instruction manual provided with these supply units.

The following gas discharge lamps may be used and require different supply units and lamp mounts (Fig. 15, 16):

| Type | Typical bulb life* |
|---|---|
| 100 W high-pressure mercury burner (direct current) | 200 hrs. |
| 100 W high-pressure mercury burner (direct current, type 103 W/2) | 300 hrs. |
| 75 W high-pressure xenon burner (direct current) | 400 hrs. |

* Please observe the data sheets of the lamp manufacturer.

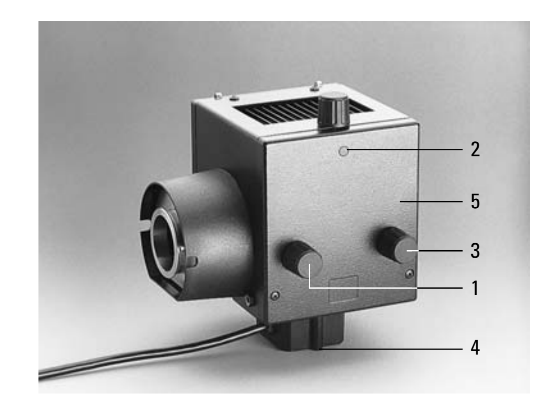



**Fig. 14** Lamp housing 106 z L with Hg 100 W lamp
**1** Collector focusing
**2** Vertical lamp adjustment
**3** Horizontal lamp adjustment
**4** Hg lamp mount
**5** Reflector adjustment (not visible)



**Caution!**

**Make sure to follow the safety notes on page 21.**

- To open the 106 z lamp housing, unscrew the fastening screws on the cover (18.8). Loosen the contact plug somewhat and pull it out of the socket (18.9). Flip the cover up (18.1).

- Loosen the mounting screws (18.8) on the lamp socket and pull the socket out.

- Remove the transport anchorage (red plastic rod in place of the burner) in the lamp mount. To do so, remove the lower clamp (15.1, 16.1). Pull up the cooling element (16.3, 15.3) and turn it to the side. Detach the lower clamp system (16.2, 15.2) and remove the transport anchorage.



**Caution!**

Do not remove the burner's dust cover until you have installed the lamp. Avoid fingerprints on the lamp. Sweat from your fingers on the glass will shorten the life of the lamp significantly.

- Install the burner in reverse order.



**Caution!**

**Xe 75 burner:**
Remove the burner's dust cover (16.4) after you have installed the burner.

**Fig. 15** Lamp mounts for Hg 100 gas discharge lamp
**1** Upper clamping system
**2** Lower clamping system
**3** Cooling element

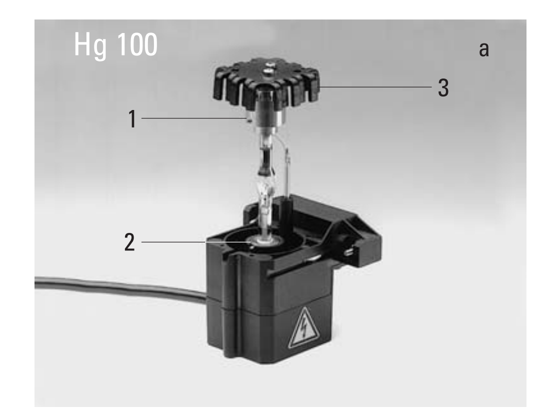



**Fig. 16** Lamp mounts for gas discharge lamp Xe 75
**1** Upper clamping system
**2** Lower clamping system
**3** Cooling element
**4** Protective cover of Xe 75 burner



- Insert the lamp mount, with the burner installed, into the lamp housing and tighten it with the screws (18.8).

- Test the adjustment of the collector (18.2):
  Do not touch the power supply while performing these actions. When closing the lamp housing, ensure that the pins of the contact plug engage in their sockets (18.9).
  Tighten the screws of the cover and press the contact plug home.

- Place the lamp housing in the incident light lamp housing mount (Fig. 9) and fasten it with the clamping screw on the side.

- Connect the lamp housing to the external power supply (17.1).



**Caution!**

The burner must be adjusted immediately after lighting.

**Fig. 17** Rear panel of ebq 100 supply unit
**1** Lamp connection

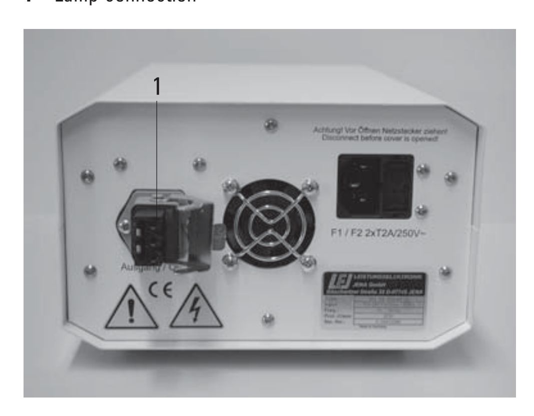
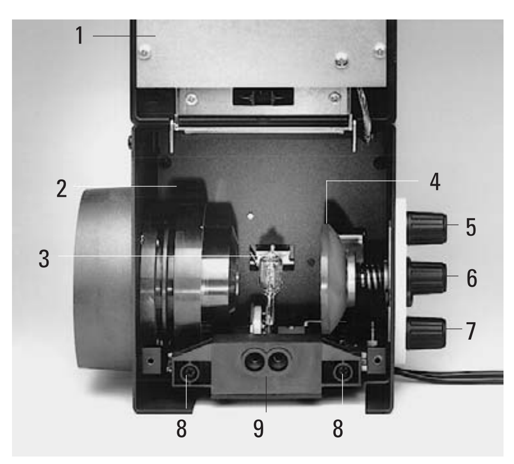



**Fig. 18** 106 z lamp housing (on the side, open)
**1** Cover raised
**2** Collector
**3** 12 V 100 W lamp or
gas discharge lamp in mount
**4** Reflector (mirror)
**5, 6, 7** Adjusting screw for x-y reflector
**8** Locking screws for lamp mount
**9** Socket for contact plug



## 6.4 Installation of the DIC Module and DIC Objective Prisms

If your microscope is not equipped with DIC, please continue with Chapter 6.5, p. 30.

In the Leica DMI5000 M microscope, the DIC prisms are already installed in the DIC disk below the objective turret (Fig. 20).

Proceed as follows when making changes to the IC prism disk:

- Remove the front cover (Fig. 19, → 1.15, p. 16) under the objective turret after releasing the socket screws.

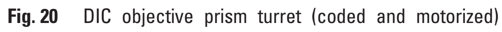
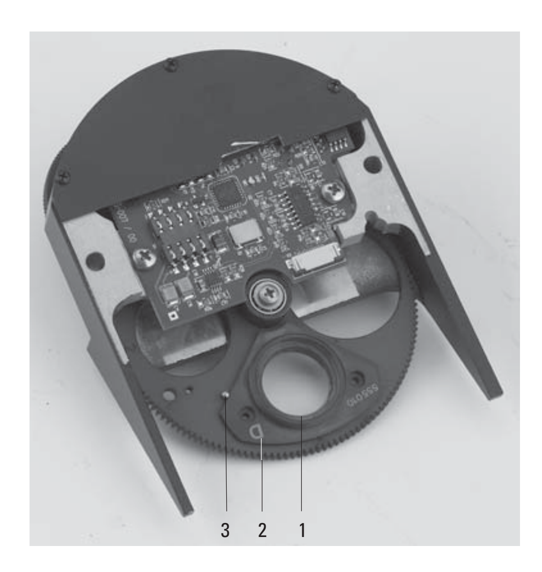


**Fig. 20** DIC objective prism turret (coded and motorized)
**1** IC objective prism in frame
**2** Identification letter (ID)
**3** Orientation pin




- Insert the DIC prism disk in its receptacle (Fig. 21) and tighten the two socket screws (Fig. 22).
  Note: insert the prism disk with the electronics board facing down.

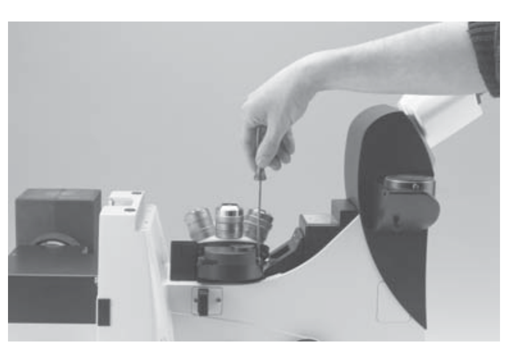
**Fig. 19** Front cover, DIC prism disk



**Fig. 21** Inserting the DIC module



**Fig. 22** Mounting the DIC module



**Replacing individual IC prisms:**

- Release the two socket screws and remove the prism disk.
- Place the prism against the stop pin, place the washer between the screw and the prism, and tighten gently to prevent undue tension. Insert the prism so that its identifying letter, e.g. D, is facing upward and is legible.
- After installing the prisms, replace the prism disk in its receptacle.

**Fig. 23** IC objective prism
**1** Objective prism in frame
**2** Screw and washer



## 6.5 Installation of objectives

BD (bright and dark-field) objectives are screwed directly into the M32 x 0.75 mm threaded openings of the objective turret (Fig. 25), clockwise from the lowest to the highest magnification.
Use 32/25 or 32/RMS spacer rings for M25x/0.75 mm or RMS-threaded objectives. (Fig. 24).

The positions in the objective turret disk are numbered (Fig. 25). Depending on your equipment, the individual objectives have already been assigned to specific positions at the factory.
For details on the exact positions of the objectives, please refer to the enclosed identification sheet.

**! Caution:**

Close vacant threads in the nosepiece with dust protection caps!

Please note that the front lenses of the objectives point upward and are therefore more vulnerable to contamination than those of upright microscopes.
Check the front lenses for cleanliness frequently.



**Note:**

We recommend running a parfocality compensation via the Leica Application Suite (LAS) software for stands with motor focus.

**Fig. 24** Spacer rings

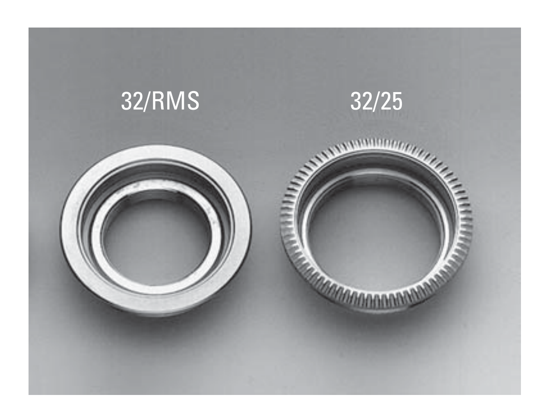
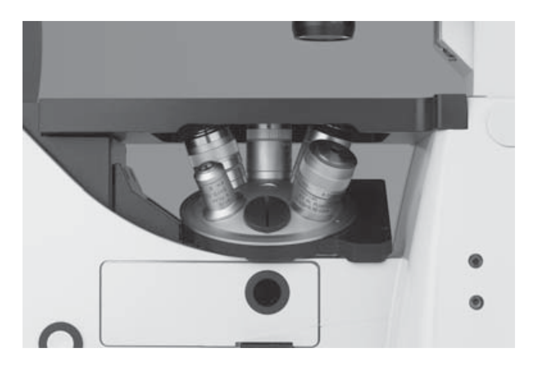



**Fig. 25** Objective turret, not loaded



**Fig. 26** Objective turret, loaded



## 6.6 Equipping the Reflector Turret

The 4-fold reflector turret drawer is located on the right side of the stand. Before opening this drawer, remove the cap below the drawer covering the analyzer slot. Remove the analyzer if it is already in the slot.

The replacement of individual cubes is more convenient with the microscope switched on. Turn the position to be replaced outward and place the cube in the correct mount.

The reflectors may also be installed immediately, with the microscope switched off. Press the white button next to the drawer. The drawer will glide out into its initial position. The inner disc for the reflector cubes can be turned in this position to access the desired position.

Up to 4 reflectors can be installed in the disk.

**Fig. 27** Reflector cube, front side




**Fig. 28** Reflector cube, back side



**Fig. 29** Opening the 4-fold reflector turret drawer



**Fig. 30** Open reflector drawer



**Fig. 31** Inserting or removing a reflector cube



The positions in the reflector turret are numbered. Positions 1 and 4 are equipped with quick releases. Reflectors can be snapped into these positions as described below. Positions 2 and 3 use screw fittings.
Depending on your equipment, the individual reflector cubes have already been assigned to specific positions at the factory. For details, check the identification sheet included with your order.

Now open the drawer until it clicks into its end position. The disk can be locked into this position to prevent it from turning further.

You may now insert a reflector cube. Proceed as follows:

- With the holder facing you squarely, insert the reflector cube into the holder in accordance with the included identification sheet.
- The reflector cubes are suitable for both upright and inverted microscopes. When using them with inverted microscopes, insert them so that the writing is upside down along the lower edge.

  To do so, place the reflector cube on the **left** side and press it to the **right** into the mounting (Fig. 31).
- Ensure that the cube is correctly seated. A loose cube can block the disk or be destroyed by the turning disk.
- For the next cube, unlock the disk so that it is once again free to turn. Once you have reached the next position, relock the disk. Continue in this way for all of the cubes.
- Once all filter and reflector cubes have been inserted, close the drawer and replace the analyzer or cap.




**Fig. 32**
Reflector BF
**1** Neutral plane face glass divider
**2** Neutral gray filter N16




**Fig. 33**
ICR reflector

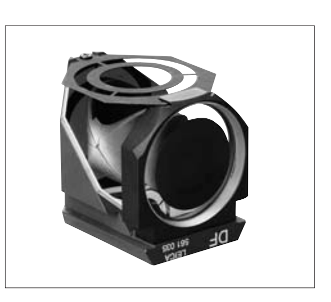



**Fig. 34**
DF reflector (threaded)



**Fig. 35**
Smith reflector (threaded)

## 6.7 Installation of the Incident-Light Polarizers and Analyzers

**Incident-light polarizer R/P in slider (Fig. 36)**
The vibration axis of the polarizer can be changed as required,

0° = East-West
45° = Diagonal
90° = North-South

The vibration axis 0° = East-West is intended for use with the DMI5000 M.
Pull the polarizer holder (36.1) out of the slider and insert it in the appropriate detent.
In conjunction with analyzer IC/P at 90° = North-South, the polarizer is now in cross position.

**Further incident-light polarizers in sliders:**

**Incident-light polarizer, rotatable 90° with adjustable lambda plate (Fig. 37)**
The vibration axis 0° = East-West is intended for use with the DMI5000 M.
Preselect the vibration axis 0° = East-West at the selector disk. (37.2)
In conjunction with analyzer IC/P at 90° = North-South, the polarizer and analyzer are now in cross position.

Polarization color contrast ensues when polarizers are crossed and the lambda plate is turned using the knurled button (37.3).

The rotating range of the lambda plate is 14°.
Especially advantageous for color contrasting of anisotropic metal surfaces.

**Fig. 36** Incident-light polarizer R/P in slider
**1** Polarizer holder, removable
**2** Polarizer slider
**3** 0°, 45°, 90° detents on rear

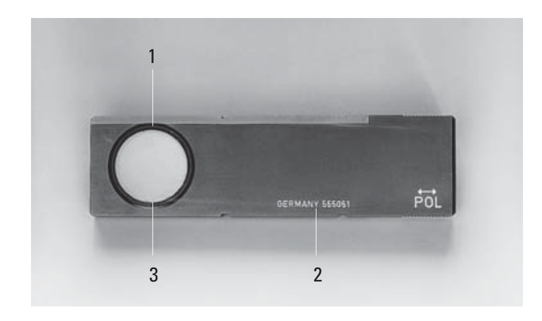
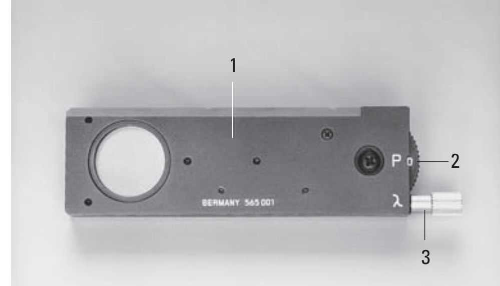



**Fig. 37** Incident-light polarizer, rotatable 90° with rotatable lambda plate
**1** Polarizer slider
**2** Polarizer adjuster disk
**3** Knurled knob for adjusting lambda plate

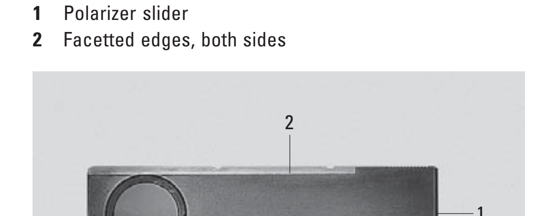


**Incident-light polarizer L ICR/P, with lambda plate, reversible (Fig. 38)**
For use with the DMI5000 M with fixed 0° = East-West vibration axis.
The lambda plate has a fixed 45° diagonal orientation and can be enabled or disabled by reversing the polarization slider by 180°. The polarization slider is facetted on both sides for reversal. (38.2)
Activating the lambda plate results in an interference color contrast with a fixed path difference of one light wavelength.
(red first order)

The polarizer L ICR/P is also used for grayscale and color scales in incident-light interference contrast.

Insert the polarizer slider in the polarizer slot (1.14, p.16) so that the engraving points to the user.
The polarizer slider features two detent notches that ensure the correct position of the slider in the beam path, On or Off.

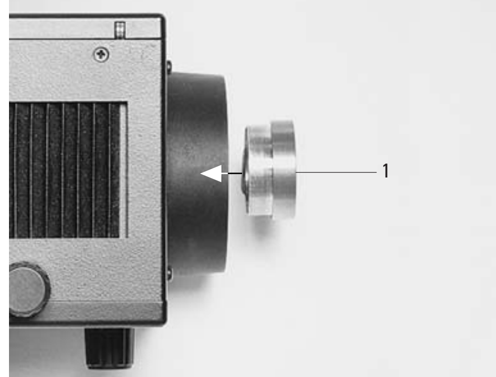
**Fig. 38** Incident-light polarizer L ICR/P with lambda plate
**1** Polarizer slider
**2** Facetted edges, both sides




**! Caution:**

When using highly intense gas discharge lamps such as the Xe 75 W, you must insert the Pol protection filter 504079 in the lamp housing (39.1) to prevent the destruction of the polarizer foil.

**Fig. 39** Inserting the Pol protection filter
**1** Pol protection filter



## Incident-light analyzer

- Remove the cap (Fig. 40) on the right side of the stand (under the reflector drawer).
- Insert the analyzer into the receptacle until it latches in place (Fig. 41.1).

**Fig. 40** Analyzer slot cap



**Fig. 41** Inserting the analyzer
**1** Slot
**2** Analyzer



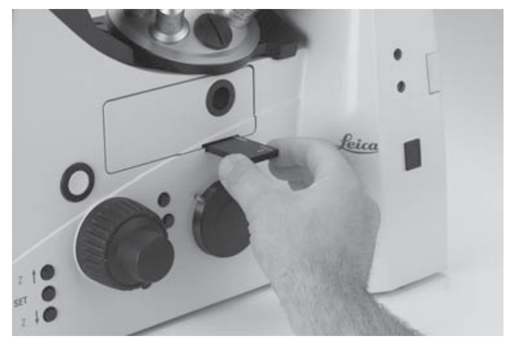

## Analyzer IC/P (Fig. 43)

for polarization contrast and interference contrast. Vibration axis 90° North-South, rotatable from 0 to 180°; drum head graduation: 1 graduation mark = 5°.
The polarization is in cross position when combined with one of the polarizers mentioned above.
Insert the analyzer in its slot with the writing facing up (3.5, p. 17).

**Fig. 43** Analyzer IC/P, 180°



**Fig. 42** Inserting the analyzer



## 6.8 Installation of Stages

A wide range of stages are available. The most important are the following:

- Fixed stage (248 mm x 204 mm):
- manual 3-plate cross-stage positioning range: 83 mm x 127 mm
- manual rotating stage

- Motorized 3-plate cross-stage positioning range: 83 mm x 127 mm
- scanning stage IM 120 x 100 (motors on bottom)

**Fig. 44** Fixed stage (normal)

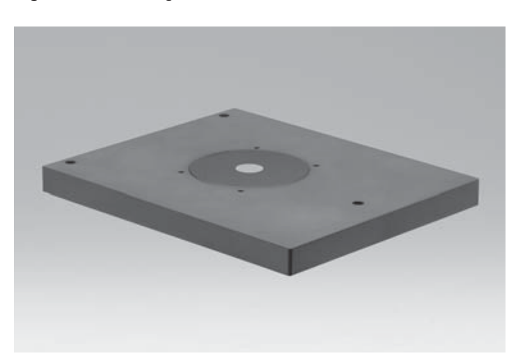


**Fig. 45** Mechanical 3-plate stage



The assembly of these stages is identical. The stages are solidly attached to the microscope by three screws. In the case of a fixed stage, a mechanical stage can be attached at the right or left (Fig. 46). The attachable mechanical stage is supplied in a separate package.

Multiple-plate stages are supplied separately. Like the fixed stages, these stages are mounted as follows:

- If the screws for the stage are already in the stand, remove them first. In most cases, the screws will be found in the packing material of the stand.

**! Caution!**

**The screw lengths may vary. When using screws of different lengths, use the shorter of the three screws in the front hole and the equally long ones in the rear holes.**

**Fig. 46** Attachable mechanical stage for fixed stage



- Use a clean cloth to remove dust and packing material residue from the stand's contact surface for the stage.

- Align the stage so that the pair of holes faces back toward the illumination axis and the single hole faces forward toward the tube.

- Align the mounting holes in the stage with the holes in the support surface. If the holes are covered in the case of 3-plate cross-stages or scanning stages, please shift the upper stage plate until the opening becomes visible.

- First, tighten the single front screw with the included 3 mm hex screwdriver. Be sure to use the shortest of the three screws in the front hole, as an excessively long screw can interfere with the focus travel. (If you have a rotating stage, please continue reading under "Rotating Stage and Insert Frame for Coverslips").

- Next, firmly tighten the two rear screws.

- Finally, give the front screw a final firm tightening.

**Fixed stage**

Attachable mechanical stages designed to accept a variety of specimen holders are also available for fixed stages. They may be attached to the fixed stage on the left or right as required.

Two screws are located on the underside (left or right) of the attachable mechanical stage. Tighten these screws in the threaded holes on the underside of the fixed stage with the 3 mm hex screwdriver. Retighten these screws from time to time after frequent use.

The attachable mechanical stage has been preadjusted in the factory. In the event that the attachable mechanical stage runs out of focus when moving from right to left, this can be corrected by Leica's technical service.

Next, remove one of the ordered insert frames from their packaging and place the insert frame into the precise retention system. The stage, the attachable mechanical stage and the insert frame are now ready for use.

Some (not all) inserts are provided with self-adhesive scales to permit the coordinates to be read.

Apply these scales to the recesses of the attachable mechanical stage.

### Motorized 3-plate or scanning stages

Motorized 3-plate stage: after installing the stage, connect the included stage cable first to the socket on the stage, then to the Leica CRT6000/CTR6500 box. The correct place on the box is called "XY Stage". (→ Table p. 13)

A variety of inserts are available for the 3-plate and scanning stages. Install these inserts diagonally from above into the corner with the spring clips. The insert will click into place when seated properly.

**!** **Caution:**

Press the spring clip into place only from the side.

Do not press the insert onto the spring clips diagonally from above, as the insert will not be aligned parallel to the stage and may be bent in the process.

**Fig. 47 a, b** Mounting screws for 3-plate cross-stage






### Rotating Stage and Insert Frames for Coverslips

The rotating stage (Fig. 48) is also mounted with 3 screws (48.2). Rotate the stage to make all of the threaded holes accessible. Insert the screws (48.2).

**! Caution:**

Use additional washers (48.3) for the rear holes. Tighten the screws only lightly, as the rotating stage must be centered first: insert the adjusting aid and the focusing telescope (Fig. 50) into the rotating stage for this purpose. Move the stage until the bright circle is in the middle of the field of view. Next, tighten the stage, replace the focusing telescope with an eyepiece and remove the adjusting aid.

To insert glass slides in insert frames (49.1), press on the center of the leaf spring (49.2) and insert the coverslip in the direction of the arrow. Clamp the insert frame in the attachable mechanical stage (48.1).

**Fig. 48** Rotating stage
**1** Attachable mechanical stage
**2** Screws for stage mounting
**3** Washers

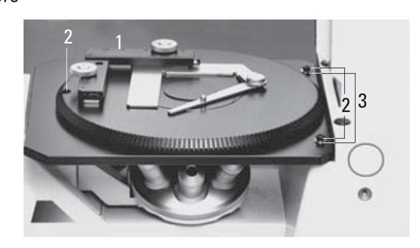



**Fig. 49**
**1** Insert frame for coverslips
**2** Leaf springs

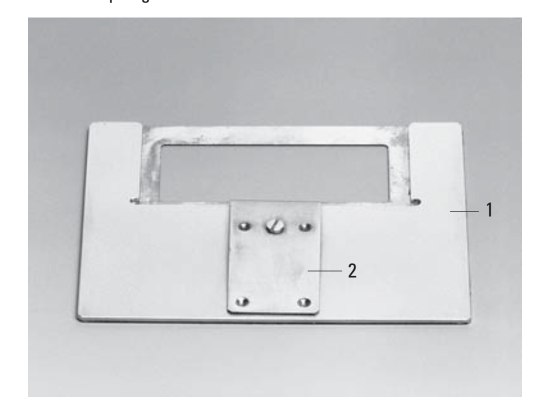



**Fig. 50** Focusing telescope



## 6.9 Installation of the Transmitted-light Illumination Arm

Wipe the installation surface (51.3) with a dry cloth. Tip the illumination arm (51.1) back slightly and install it so that the pin (51.2) engages the groove in the support surface (51.4).

Set the TL illumination arm upright and fasten it with the 4 screws.

When fastening the illumination arm, do not hold it so as to ensure its optimal alignment with the optical axis.
The tilt angle of the illumination arm can be varied with the knurled screw (52.1) or fixed vertically. Connect the electronics cable to one of the sockets, EXT1 - EXT4.

The transmitted-light lamp housing for 12 V 100 W halogen lamps is a separate component. For instructions on replacing the halogen lamp → Ch. 6.12, p. 42.

**Fig. 52** Transmitted-light illumination arm, rear side
**1** Knurled locking knob of the transmitted-light illumination arm
**2** Connector cable for the electronics box

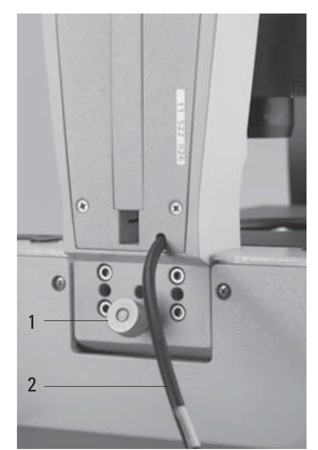
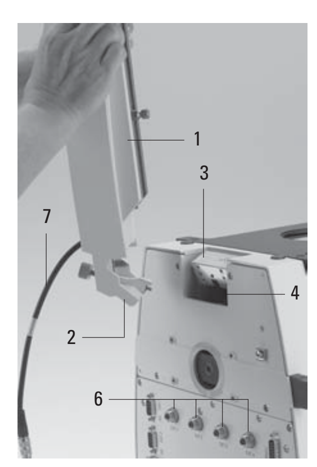
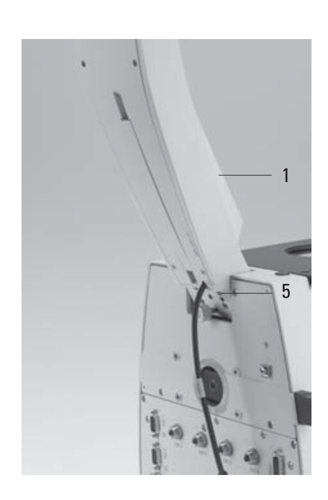
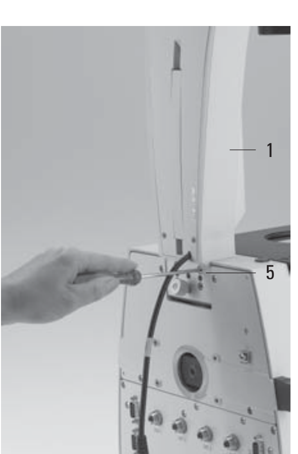



**Fig. 51** Installing the transmitted-light illumination carrier
**1** Transmitted-light illumination arm
**2** Transmitted-light illumination arm pin
**3** Support surface
**4** Support surface groove
**5** Support surface groove
**6** EXT1-EXT4 sockets
**7** Electronics cable



## 6.10 Installation of Filters in the Illumination Arm

The Leica DMI5000 M is generally equipped with a holder for two 40 mm dia. filters. The filters are installed at the factory. To change filters yourself, proceed as follows:

- Release the screw (53.1) and remove the cover.
- Place the filter in the holder.
- Place the cover on the transmitted-light illumination arm and fasten with the locking screw.
- Mark the levers with the provided adhesive labels.

**Fig. 53** Unscrewing the filter holder cover and inserting filters in the transmitted-light illumination arm
**1** Screw




**Fig. 55** Lamp housing cabling (cable duct)





## 6.11 Installation the Transmitted-light Lamp Housing

- Place the lamp housing in the transmitted light lamp housing mount (Fig. 54) and fasten it with the clamping screw on the side.
- Thread the cable through the transmitted-light illumination arm (Fig. 55).
- Connect the lamp housing cable to the power supply for transmitted light on the Leica CTR4000, CTR6000 or CTR6500 electronics box (Fig. 56.1).

For instructions on changing the lamp, please see Chapter 6.12.

**Fig. 54** Mounting the lamp housing on the transmitted-light illumination arm



**Fig. 56** Connecting the lamp housing to the Leica electronics boxes






These instructions also apply to installing an Hg lamp on the transmitted-light axis. For descriptions of the lamp housings and replacement of the burner, please see Chapter 6.3, → p. 25ff.

## 6.12 Installation and Replacement of the Transmitted-light Lamps: Lamp Housing 107 or 107/2

This lamp housing is used with a 12 V 100 W halogen lamp, which is already mounted.
In case the lamp has to be removed:

**Changing the 12 V 100 W halogen lamp**



**Caution!**

Ensure that the lamp housing has been disconnected from the power supply. Unplug the power plug and the power supply during assembly.



**Caution!**

Light sources pose a potential irradiation risk (glare, UV-radiation, IR-radiation). Therefore, lamps have to be operated in closed housings.

- Remove the fastener screw on the housing (Fig. 57).



**Fig. 57**
Lamp housing 107/2
Releasing the fastening screw



**Fig. 58**
Removing housing

- Lift the housing off (Fig. 58).

- Remove the lamp.



**Caution!**

Do not remove the new lamp's dust cover until you have installed the lamp. Avoid fingerprints on the lamp.

- Insert the new 12 V 100 W lamp (Fig. 60) with the dust cover straight into the socket until it stops. Be sure that the lamp is inserted straight.

- Remove the lamp's dust cover.

- Replace the housing and fasten it in place using the fastening screw.

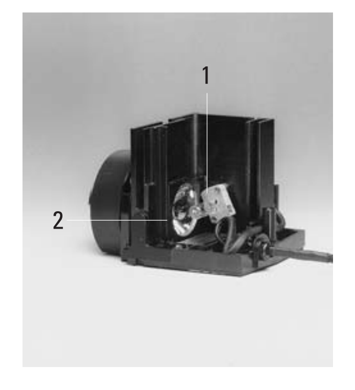
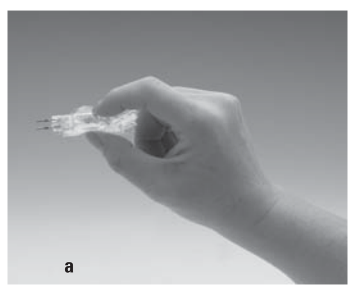



**Fig. 59**
Lamp housing 107/2 opened
**1** Mount with halogen lamp
**2** Collector



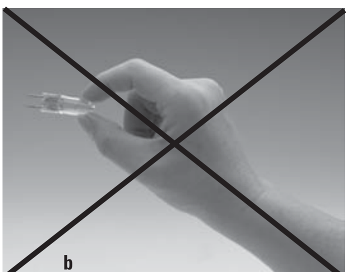




**Fig. 60**
Inserting lamp with cover
**a** right
**b** wrong

### 6.13 Installation of Condensers

All condensers of the Leica DMI5000 microscope are equipped with a 7-position turret disk that can be equipped with light rings for darkfield (DF) or IC prisms for transmitted-light interference contrast (DIC).
Light rings and condenser prisms are generally already installed in the turret at the factory, making the following assembly steps unnecessary.

To retrofit IC prisms, follow the instructions below:

**Fig. 61** Condenser base S1-S28

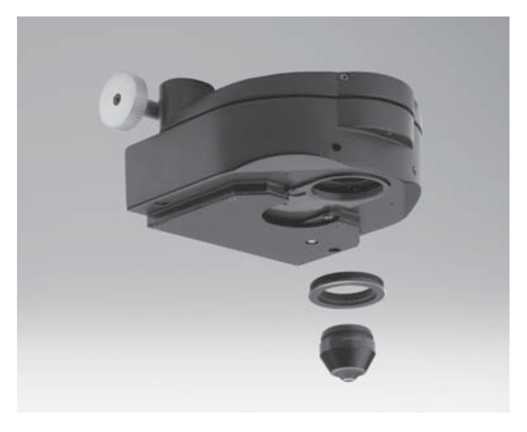


**Fig. 62**
Condenser head S1



**Fig. 63**
Condenser head S28



### Installation of IC prisms

Ensure that the instrument is switched off before changing IC prisms. To retrofit IC prisms, start by removing the complete condenser from the transmitted-light axis. Simply release the socket screw on the right side of the condenser mount (Fig. 68) to quickly and easily remove the condenser thanks to Leica's condenser quick-release mount. Open the condenser cover (65.1) at the top right side. You now have access to the various numbered openings for the IC prisms.

- IC prisms can only be inserted in the condenser disk's large receptacles with guide grooves.

- Select a position and ensure that the two mounting screws have been released to the point that they no longer extend into the position. When inserting prisms, remove one screw fully, as a single screw is sufficient for centering. The counteracting pressures of both screws may destroy the prism.

**Fig. 64** Condenser prisms



- Next, take the special condenser tool (Fig. 66.1).
- If possible, install the prisms 0 to 3 in ascending order. The numbering can be found on the edge of the crown gear.
- Turn the right-hand centering screw back fully with the adjusting key (66.2). To prevent the condenser disk from turning further, insert the adjusting key (66.2) into the left-hand centering screw of the disk. It may protrude a maximum of 1 mm into the opening.
- Grasp the prism to be installed with the condenser tool (the lettering must face upward and be legible) so that the tab of the prism ring is positioned to the center of the tool's cam and the upper edge of the prism is lying flat in the holder of the tool. The numbers K2 to K16 should be positioned toward the end of the tool. Press the cheeks of the tool to grasp the prism (Fig. 67).
- Two guide hooks are located on the underside of the prisms. These must fit into the two grooves of the opening.
  Insert the prism (holding the condenser tool angled slightly upward and at a 90° angle to the housing) so that the mount fits under the spring clip of the retainer (Fig. 67).

**! Caution:**

Do not press the spring clip down under any circumstances. This can destroy the clip or result in an unstable position of the prism.

**Fig. 66** Open condenser
**1** Condenser tool
**2** Adjusting key

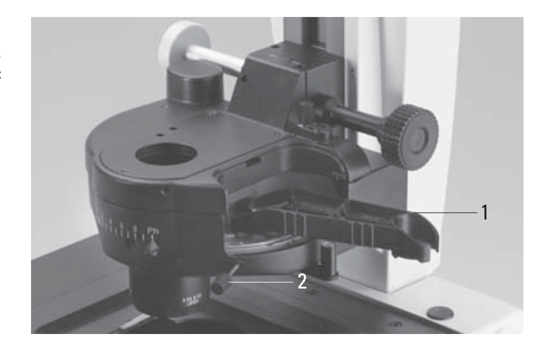



**Fig. 65** Condenser
**1** Condenser cover
**2** Centering opening

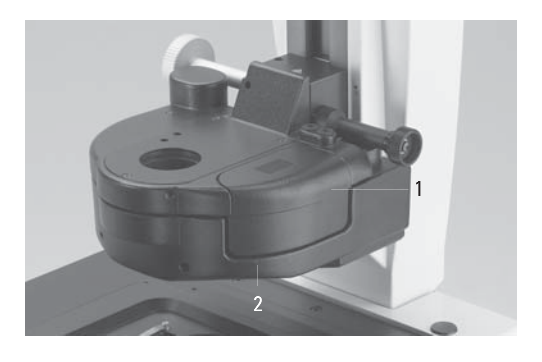
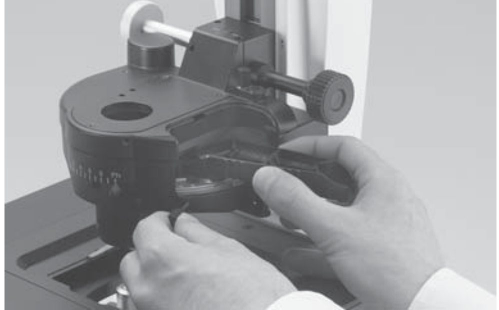



**Fig. 67** Inserting the prism
The designation must be visible when installed and oriented toward the center of the condenser. DIC images are not possible otherwise.



Turn the prism to ensure that it snaps into position and release the tool.
Remove fingerprints or dust from the prism with care.

- Use the left centering screw to roughly center the prism. The right centering screw must **not** restrict the range of adjustment under any circumstances.

- The ID, e.g. K10, must be visible when the prism is installed and must be oriented toward the center of the condenser. The prism can also be inserted with the ID facing outward, but DIC images will not be available with the prism in this position.

- Note the number of the opening and the prism designation for entry into the Leica Application Suite (LAS).

- Repeat the process for the remaining prisms.

- Remove the adjusting key and close the condenser.

- Perform the fine adjustment with the telescope after switching the unit on.

**Installation of Condensers**

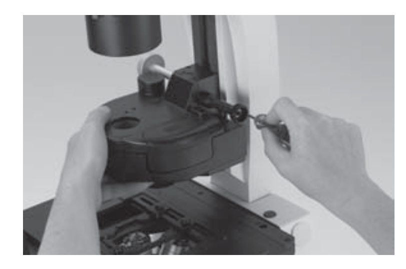
The installation procedure is identical for all condensers, S1 to S28.

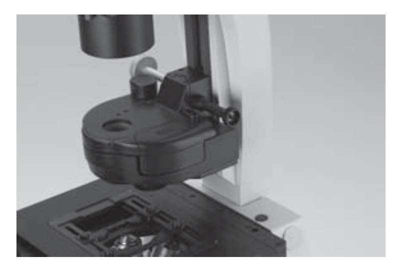
Release the socket head screw at the right side of the condenser holder. Place the condenser on the retaining pins of the illumination arm and move the condenser to the correct height. Use the markings on the column and condenser to determine the correct position.

Once you have reached the correct position, tighten the socket head screw.

**Fig. 68** Installation of condenser on transmitted-light illumination arm







### Condenser heads

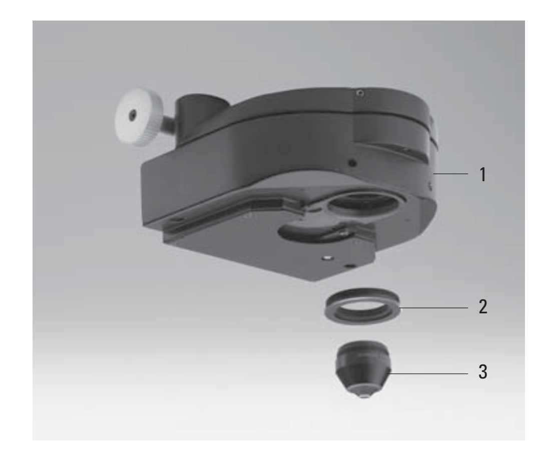
Four different condenser heads are available:

1) S1/1.40 oil
2) S1/0.90 dry
3) S23/0.53
4) S28/0.55

Condenser heads 3 and 4 are screwed directly into the condenser body. A spacer ring (70.2) must be screwed into the thread at the bottom of the condenser body prior to installing condensers 1 and 2. The S1 condenser heads then fit into this ring.

The S70 condenser is delivered complete with a condenser head, making additional assembly unnecessary.

**Fig. 70** Installation of condenser heads S1
**1** Condenser base
**2** Spacer ring
**3** Condenser head




### 6.14 Installation of Eyepieces

The eyepieces are inserted into the eyepiece tubes.



**Note:**

We recommend running a teach-in via the Leica Application Suite (LAS) software when using eyepieces not included in the scope of delivery. This will ensure that the total magnification shown in the LeicaScreen is correct.

**Fig. 69** Eyepieces



**Fig. 71** Installation of condenser head S28



## 6.15 Optional Accessories

### Camera

Connecting a camera
A camera can be installed using a C-mount or Vario mount.

- Screw the camera onto the C-mount.

- Place the C-mount or Vario mount onto one of the camera ports and secure it with the locking screw at the side.



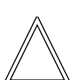
**Note:**

When using a C-mount or Vario mount, run a teach-in via the Leica Application Suite (LAS) software.

Connecting multiple cameras
Two or more cameras – for example a digital and an analog camera – can be adapted as required.

- When using a DC type camera, connect the camera to the PCI card of your PC.

- When using a DFC type camera, connect the the camera to the FireWire card of your PC.



**Note:**

Please read the separate operating manual of your digital camera.

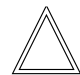
**Fig. 72** C-mount 0.63x



**Fig. 73** C-mount 0.5x



## 6.16 Connection to the CTR6000/6500 Electronics Box



**Note:**

The CTR6000/6500 electronics box must **not** be used with other stands. The serial number of the associated stand has been recorded on the back of the electronics box.

- Connect the **Microscope** (74.6) socket to the back of the stand (75.5) using the 25-pin microscope cable.
- Connect the SmartMove remote control module to the **XYZ-Control** socket (74.5).
- Connect the motorized stage, if present, to the **XY-Stage** socket (74.2).
- Connect the lamp power cable to the **12 V, max 100 W** socket (74.7).



**Caution!**

Ensure that the plugs are correctly inserted and secured to prevent overheating of the sockets.

**Fig. 74** Rear view of Leica CTR6000
**1** AC power socket
**2** **XY Stage** socket for motorized stage
**3** **Direct interface** socket optional
**4** **Z Control** for separate focus control
**5** **XYZ Control** for SmartMove
**6** **Microscope** socket for microscope
**7** **12 V, max 100 W** for the lamp power cable of stand
**8** DL: reset button

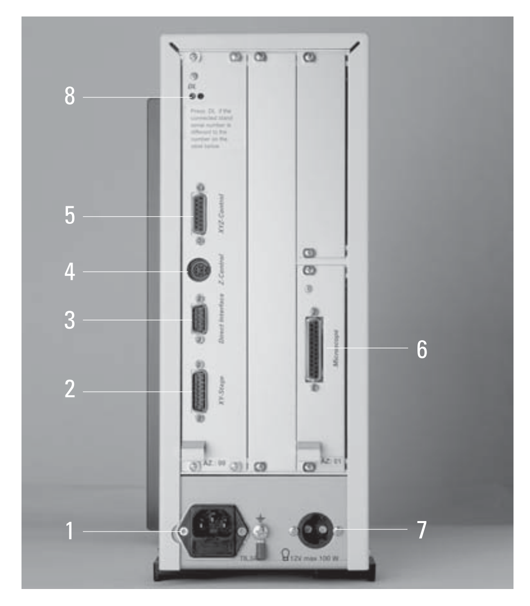
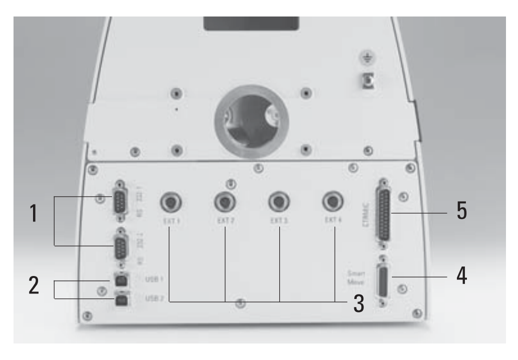



**Fig. 75** Rear view of stand
**1** 2 x RS232 ports
**2** 2 x USB
**3** 4 x EXT.
**4** XYZ control for SmartMove
**5** Connection to the Leica CTR6000/6500 electronics box



### 6.17 Connection to the CTR4000 Electronics Box

- Connect the **Microscope** (76.2) socket to the back of the stand (75.5) using the 25-pin microscope cable.
- Connect the lamp power cable to the **12 V, max 100 W** socket (76.3).

### 6.18 Connection to the Computer



**Note:**

To start the Leica Application Suite (LAS), ensure that the COM1 serial port is not in use by another program or driver. This is frequently the case when using Palms or other PDAs or when using external modems or other devices. The devices in question must therefore **always** be disabled before using the Leica Application Suite (LAS) software.

- Please use the included serial cable. Connect the COM1 port of your PC with the RS232C port (75.1) on the back of the stand.

### 6.19 Connection to the Power Supply

- Once all installation work is complete, connect the Leica electronics box to an AC power outlet with the included power cable (socket 74.1, 76.1).
- If you are using the external ebq 100 supply unit, connect it to an AC power outlet at this time (socket 77.1).

**Fig. 76** Rear view of Leica CTR4000
**1** AC power socket
**2** **Microscope** socket for microscope
**3** socket **12 V, max 100 W** for the lamp power cable of stand




**Fig. 77** Rear panel of ebq 100 supply unit
**1** AC power socket



# 7. Start-up

## 7.1 Functional Principle

Thanks to its intelligent automation, the Leica DMI5000M can be controlled using a variety of control elements.

**1. Intelligent automation**

- Switching between contrast methods at the touch of a button. DIC prisms, etc. are automatically positioned in the beam path.
- The microscope recognizes the selected objective and associated contrast method.
  The intensity (INT), aperture diaphragm (AP) and field diaphragm (FD) are always set to optimal values.
- the INT, AP and FD values are always based on the currently activated illumination axis (transmitted light or incident light).
- The INT, AP and FD values can be adjusted individually. Manual adjustments overwrite the previous settings. The current setting is stored and is retained from one session to the next when power is switched off.

**2. Controls**

- Rotary buttons on SmartMove (remote control)
  for stage (X/Y) and focus (Z) control
- Fixed function buttons on stand
  for INT, AP and FD, as well as for switching between transmitted-light and incident-light axis
- Variable function buttons on stand and SmartMove
  These function buttons have functions suitable to the configuration of your microscope assigned to them at the factory. The functions can be reprogrammed and/or adapted to your specific requirements, however.
- Complete control of microscope and camera via software
  (Leica Application Suite (LAS))



**Note: (reset function)**

The microscope can be reset to its factory default programming:

- With the stand switched off, press the top three variable function buttons on the left side of the stand.
- Switch on the power for the stand.
- Hold the buttons until the initialization is complete.
- The standard information display will now appear in the LeicaScreen (Fig. 79 and 80, p. 55).
- Switch the instrument off and back on. The settings are now saved.

The table on the following page provides an overview of the microscope functions and their controls.

| Function | Fixed Function buttons Stand | Variable Function buttons Stand | SmartMove | | Software |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Function buttons | Rotary knobs | |
| Change contrast method | - | + | + | - | + |
| Change transmitted light/incident-light axis | + | - | - | - | + |
| Change to objective | - | + | + | - | + |
| Teach-in parfocality | - | - | - | - | + |
| Change operating mode (dry/imm) | - | + | + | - | + |
| Illumination Manager | + | + | + | - | + |
| Magnification changer | + | - | - | - | + |
| Focusing | + | - | - | +[1] | + |
| Set stops | + | - | - | - | + |
| Go to stop | + | - | - | - | + |
| Change step increment (coarse/fine) - | | + | + | - | + |
| XY stage positioning | - | - | - | + | + |
| Change speed | - | - | - | - | + |
| Stage positions (store/go to) | - | - | - | - | + |
| Change to reflector cube | + | (+) | + | - | + |
| Side and bottom port | + | (+) | + | - | + |
| DIC fine adjustment | + | - | - | - | + |

+ always possible

(+) optional

\- not possible

[1] Focusing alternatively via wheels on the stand

## Possible assignments for variable function buttons on stand and SmartMove

### For Leica DMI5000 M

| Function button | Function |
|---|---|
| **BF (RL)** | Bright field incident light |
| **ICR** | Interference contrast, incident (reflected) light |
| **DF (RL)** | Dark field incident light |
| **POL (RL** | Polarization incident light |
| **CHANGE RL ◑** | Toggle through all incident-light contrast methods |
| **FF** | Focus Finder |
| | |
| **BF (TL)** | Bright field transmitted light |
| **ICT** | Interference contrast, transmitted light |
| **DF (TL)** | Dark field transmitted light |
| **POL (TL)** | Polarization transmitted light |
| **PH** | Phase contrast transmitted light |
| **CHANGE TL ◑** | Toggle through all contrast methods |
| | |
| **INT ↑** | Increase intensity |
| **INT ↓** | Reduce intensity |
| **AP ↑** | Open aperture diaphragm (incident light) |
| **AP ↓** | Close aperture diaphragm (incident light) |
| **FD ↑** | Open field diaphragm (incident light) |
| **FD ↓** | Close field diaphragm (incident light) |
| **SHUTTER RL** | Open/close incident-light shutter |
| | |
| **FLUO** | Fluorescence (last filter cube) |
| | |
| **CHANGE OBJ CW** | Cycle through objectives clockwise |
| **CHANGE OBJ CCW** | Cycle through objectives counterclockwise |
| **Z FINE** | Activate fine focusing |
| **Z COARSE** | Activate coarse focusing |
| **XY PRECISE** | Activate precise stage |
| **XY FAST** | Activate fast stage |
| **DRY/IMM** | Switch dry/immersion |
| **CHANGE FLT** | Switch TL filter |

## 7.2 Switching on the Microscope

- Switch on the power of the Leica electronics box at the On/Off switch (78.1). The signal lamp (78.2) is lit green when the unit is ready. All motorized microscope components will then run through an initialization phase.



**Note:**

If a PC is connected, switch on **the electronics box first**, and **then the computer**.

After the initialization (Fig. 79) is complete, the LeicaScreen will display the microscope's current settings (Fig. 80).

If a component has not been installed correctly, the LeicaScreen will display an error message. See Troubleshooting chapter, → p. 87.

Components such as diaphragms, condensers, light and phase rings have been pre-centered at the factory. It may be necessary to correct the centering after the microscope has been transported and assembled.
Before performing the required steps, please familiarize yourself with the LeicaScreen and the controls.



**Caution!**

After turning on the gas discharge lamp, the burner must be immediately adjusted. Therefore, **do not** turn on the power supply unit yet. First, work in transmitted light in order to familiarize yourself with the microscope's controls.

**Fig. 78** Leica CTR4000 and CTR6000 front panel
**1** On/Off switch
**2** Signal lamp




**Fig. 79**
LeicaScreen
Initialization




**Fig. 80**
LeicaScreen
after
Initialization

IL_BF
10x Obj. BF
1.5x MagCh. Σ 150x
INT 15
AP 10 FD 2
80% 20%

### 7.3 The LeicaScreen

The screen displays the microscope's current settings. The content of the display depends on the features of the individual microscope.
For information on the abbreviations used, please turn to the table of abbreviations → p. 95f.

The screen has a number of areas and lines.

Line 1: contrast method
Line 2: objective/magnification
Line 3: illumination/diaphragms
Line 4: active ports
Line 5: focus/stops

The content of the display changes according to the active function.

Pictograms

 Contrasting method

 Objective/ Magnification

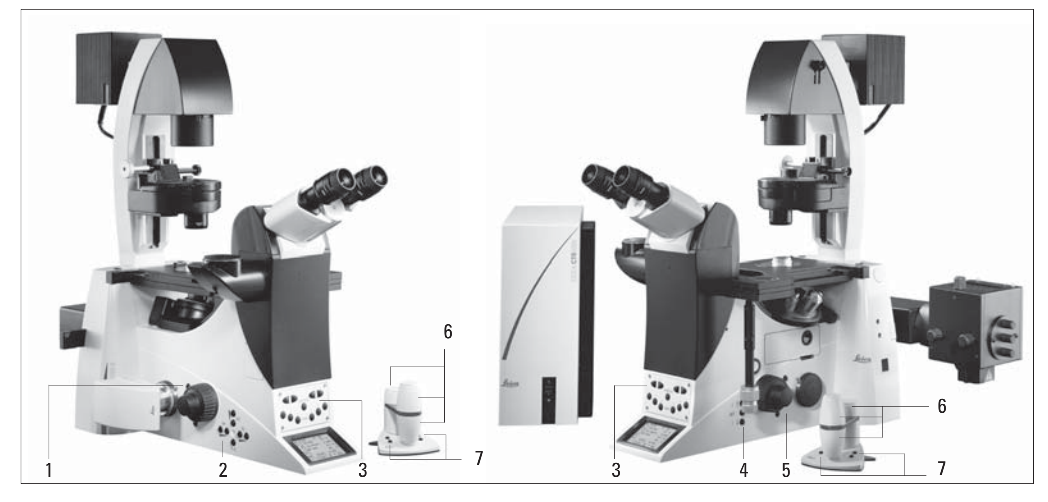
 Illumination/ Diaphragms

 Ports/Eyepiece

 Focus/stops

**Fig. 76** Arrangement of the function buttons – overview

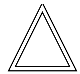
**1** Four variable function buttons
**2** Illumination Manager
**3** Front control panel
**4** Focus control buttons
**5** Three variable function buttons
**6** SmartMove knobs
**7** SmartMove function buttons



### 7.4 The Function Buttons on the Stand

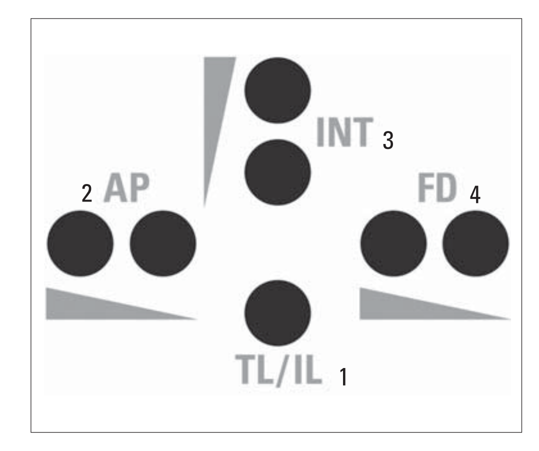
A number of function buttons are located on both sides of the stand. These can be broken down into fixed and variable buttons. The variable function buttons have different functions depending on the features of the individual microscope.

**Fixed function buttons on the left side**
The **TL/IL** button (82.1) toggles between the incident-light and transmitted-light axis. The contrast method last used with a given axis is restored when switching.
The **INT** buttons (82.3) adjust the light intensity. The adjustment can be made in coarse or fine steps. Pressing both **INT** buttons at the same time toggles between coarse and fine adjustment. “Intensity fine” will appear in the display when fine adjustment is selected.
The **AP** buttons (82.2) for the aperture diaphragm and **FD** (82.4) for the field diaphragm open and close their respective diaphragms.



**Note:**
Changes to the light intensity as well as aperture and field diaphragm settings are stored for the individual objectives and contrast methods.

**Fig. 82** Fixed function buttons (left side of stand)
**1** Toggle transmitted light/incident light
**2** Aperture diaphragm
**3** Light intensity
**4** Field diaphragm



### Variable function buttons on the stand

The variable function buttons are assigned functions at the factory that are appropriate to the features of your microscope. They are labeled accordingly. For details on button assignments, please refer to the included identification sheet.
For information on the abbreviations used, please refer to the list → p. 54.



**Note:**

The Leica Application Suite (LAS) software is required for changing the button assignments.

**Possible functions*:**

| | |
|---|---|
| **BF** | **SHUTTER RL** |
| **ICR** | **FLUO** |
| **ICT** | **FF** |
| **DF** | **CHANGE OBJ CW** |
| **POL** | **CHANGE OBJ CCW** |
| **PH** | **Z FINE** |
| **CHANGE RL ◑** | **Z COARSE** |
| **CHANGE TL ◑** | **XY PRECISE** |
| **INT ↑** | **XY FAST** |
| **INT ↓** | **DRY/IMM** |
| **AP ↑** | **CHANGE FLT** |
| **AP ↓** | **MEM 1-6** |
| **FD ↑** | |
| **FD ↓** | |

* See page 54 for abbreviations

**Fig. 83** Function buttons (left side of stand)
**1** Variable function buttons
**2** Open/close aperture diaphragm
**3** TL/IL switching
**4** Open/close field diaphragm
**5** Increase/decrease light intensity

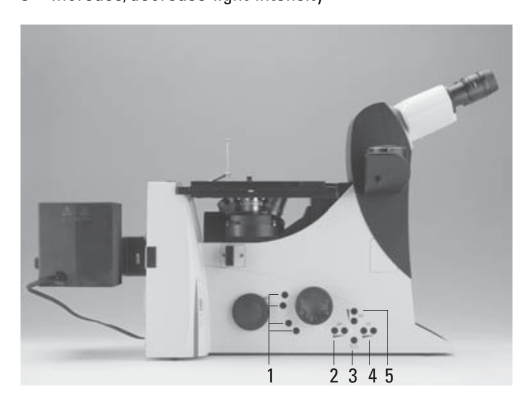
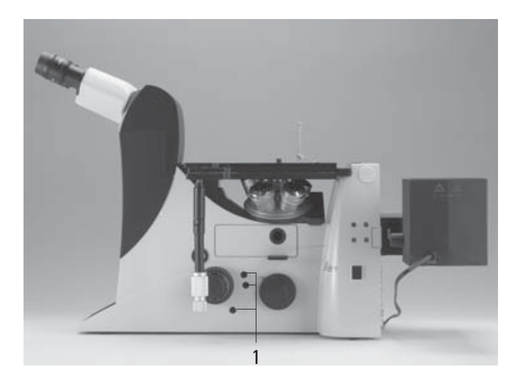



**Fig. 84** Function buttons (left side of stand)
**1** Variable function buttons

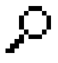


**Function buttons on the front panel (Fig. 85)**

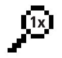
100% of the light goes to the eyepiece (85.1).

← → Toggle function for the side ports (85.2). This function depends on the individual microscope configuration.
Note:
Switching of the top port: manual

**SHUTTER** Opens and closes the shutter (85.3).



Switches between the possible magnifications of the magnification changer (85.4).



The magnification changer is set to the magnification 1x (85.5).

**CUBE** The CUBE 1 to CUBE 4 (85.6) buttons permit individual cubes to be selected directly.
Press the CUBE 2 and CUBE 3 buttons at the same time to display the assignments of the variable function buttons. To reset the display, press the buttons again or wait 3 seconds.

**Focus buttons (Fig. 86)**

**Z↑**
**Z↓** Moves the Z drive in the indicated direction.

**SET+Z↑** Sets the upper focus stop.

**SET + Z↓** Sets the lower stop.

**Fig. 85** Front control panel
**1** 100% light to eyepiece
**2** Toggle ports
**3** Shutter
**4** Switch between intermediate magnifications
**5** Intermediate magnification 1x
**6** Selecting reflector cubes(contrast method

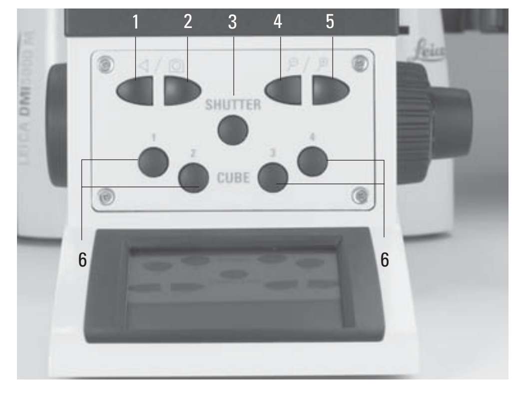
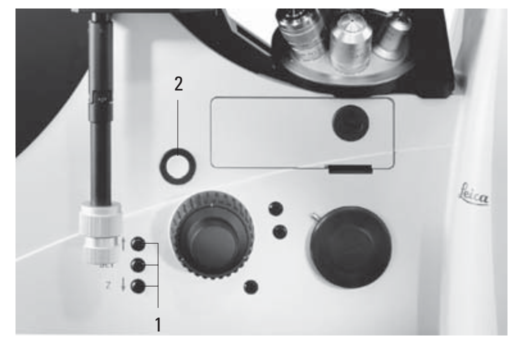



**Fig. 86**
**1** Focus control buttons
**2** Open reflector drawer



## 7.5 The SmartMove Remote Control Module

### SmartMove knobs

Use the knobs 87.1 and 87.2 to move the stage in X and Y directions. The image is focused using the knob (87.3).

The height of the knobs can be adjusted to a comfortable working position by turning the wheel (87.4).

### Variable function buttons on SmartMove

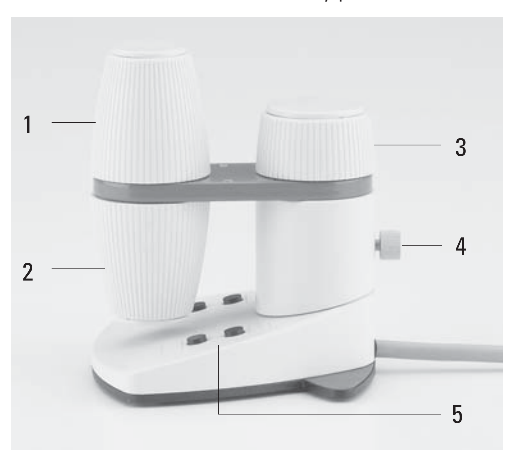
The variable function buttons are assigned functions at the factory that are appropriate to the features of your microscope. They are labeled accordingly. For details on button assignments, please refer to the included identification sheet.
For information on the abbreviations used, please refer to the list → p. 54.



**Note:**

The Leica Application Suite (LAS) software is required for changing the button assignments.

**Fig. 87** SmartMove remote control module
**1** Travel in x
**2** Travel in y
**3** Focus
**4** Individual adjustment of button height
**5** Variable function buttons (factory preset)



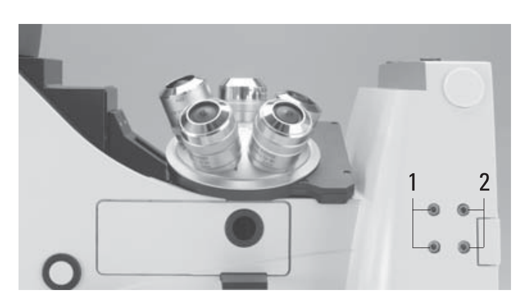
### 7.6 Incident Light

Suitable aperture and field diaphragm values have been preset for each objective. The incident light module has also been centered at the factory.

However, it may be necessary to readjust the incident light module in some cases after transporting and setting up the stand. Therefore, check the diaphragm centering.
The following procedure is provided for the incident light-bright field illumination.

- Select an objective with moderate magnification (10x-20x).
- Activate the incident-light axis with the **TL/IL** button (82.1).
- Press the **IL-BF** button to activate the bright field contrast method (one of the variable function buttons on the stand).
- Place a specimen on the stage.
- Focus the specimen using the SmartMove or the focus wheels.

**Fig. 88** Adjusting the diaphragms (incident light)
**1** Adjusting screws for moving the field diaphragm
**2** Adjusting screws for moving the aperture diaphragm




- Adjust the light intensity with the **INT** buttons (82.3).

#### Adjusting the field diaphragm

- Close the field diaphragm with the **FD** button (82.4) or manually until the edge of the diaphragm (round or rectangular) appears in the field of view.
- If the limits of the field diaphragm are not in the center of the field of view, move the position of the field diaphragm to the center with the two centering screws (88.1) on the right side of the stand.
- Use the function buttons **FD** (82.4) to open the field diaphragm to the point that they just disappear from the field of view.
- We recommend the use of a rectangular field diaphragm when using a digital camera. Match the size of the diaphragm to the chip size of the camera.

#### Adjusting the aperture diaphragm

- Remove one eyepiece (e.g. right).
- Close the aperture diaphragm with the **AP** button (82.2) until the edge of the diaphragm appears in the exit pupil of the objective (aperture diaphragm plane).
- If the image is not in the center of the exit pupil, move the position of the aperture diaphragm to the center with the two centering screws (88.2).
- Open the aperture diaphragm to cover 2/3 of the field of view.

## 7.7 Adjusting the Light Sources

### Transmitted-light axis (TL) with lamp housing 107/2

The lamp housing 107/2 with a 12 V 100 W halogen lamp is fixed. Centering the lamp is not required.

### Lamp housing 107 L for 12 V 100 W halogen lamp

The lamp can be adjusted using the screws (89.2) and the button (89.3).

- Place a sheet of white paper under the field diaphragm.
- Adjust the lamp to create an evenly bright spot on the paper.

### Incident-light axis (IL) with lamp housing 106 z

- When a supply unit is used, it is turned on first.
- Activate the incident-light axis with the **TL/IL** function button. **IL** will appear on the LeicaScreen.
- Insert the lamp adjustment reflector (Fig. 90) in the filter turret in place of a filter cube. Make a note of the designation of the replaced filter cube.
- Turn the reflector into the beam path. The reflector is correctly positioned when the LeicaScreen shows the designation of the replaced filter cube.

**Fig. 89** Lamp housing 107 L
**1** Locking screws for housing
**2** Screw for vertical adjustment
**3** Button for horizontal adjustment
**4** Collector focusing

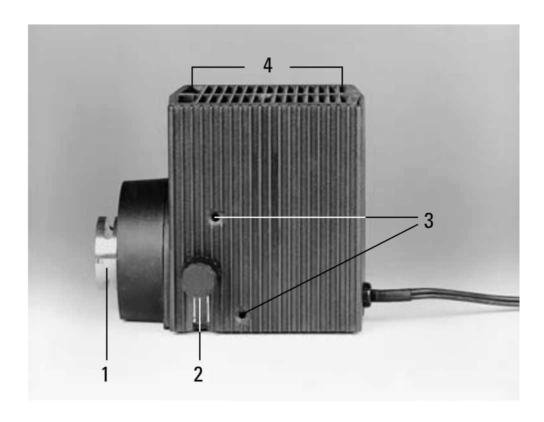
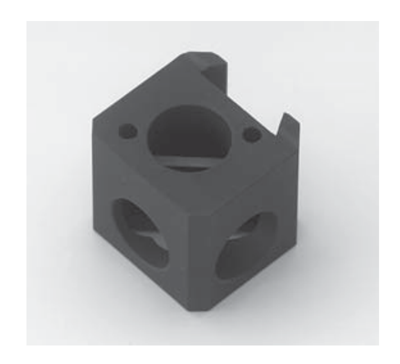



**Fig. 90** Reflector cube for lamp adjustment





**Caution!**

Never look directly into the beam path!
Beware of the glare hazard when switching to reflector BF or Smith!



**Caution!**

Light sources pose a potential irradiation risk (glare, UV-radiation, IR-radiation).

In the lamp housing 106 z, the direct image of the filament (in halogen lamps) or the arc (in gas discharge lamps) and its reflection are focused separately and adjusted in relation to one another.

An adjustment window is located on the right side of the microscope (3.4, p. 17) in which the light source is visible.

Adjust the lamp as follows while observing the light source in the adjustment window.

**Centering the Hg 100 W and Xe 75 W mercury lamps**

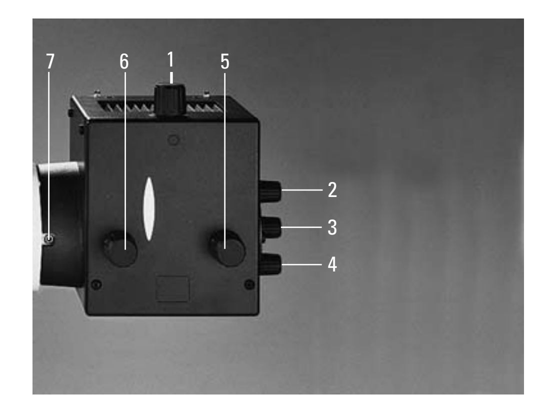
- The adjustment window shows the direct image of the arc and its mirror image. These are generally not in alignment with one another.

- Focus the direct image with the collector (91.6).

- Use the adjusting buttons to pivot the arc's mirror image on the rear side of the lamp housing (91.2, 91.4,) to the side or completely out of the beam path. The arc's focused image remains visible (Fig. 92).

- Use the adjusting buttons (91.1 and 91.5) to place the direct arc image in the middle of the centering plane, whereby the bright tip of the arc, the focal spot, should lie slightly outside the center (Fig. 93).

**Fig. 91** Lamp housing 106z L
**1** Lamp adjustment, vertical
**2** Vertical reflector adjustment
**3** Focusing the reflector image
**4** Horizontal reflector adjustment
**5** Lamp adjustment, horizontal
**6** Collector focusing
**7** Screw



• Then pivot the arc's mirror image with the adjusting knobs (91.2) and (91.4) and focus it using the reflector (91.3).

• Use the adjusting knobs (91.2) and (91.4) to orient the mirror image symmetrically to the direct image (Fig. 94).
The V-shaped irradiation of the direct image and mirror image arcs can be superimposed.



**Caution!**

The bright tips of the arcs, the focal spots, must never be projected onto each other, as this results in a danger of explosion by overheating.



**Caution!**

The structure of the arc can no longer be made out clearly in lamps that have been in service for a long time. The image and mirror image can no longer be superimposed exactly. In this case, align both images.

• Using the collector, defocus the image with the knob (91.6) until the arc image and mirror image are no longer recognizable and the image is homogeneously illuminated.

• Replace the lamp adjustment reflector with the original filter cube.

**Fig. 92** Direct arc image focused but not centered (in reality, the image is less focused)

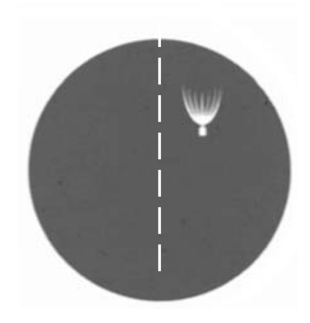


**Fig. 93** Direct arc image in target position (in reality, the image is less focused)

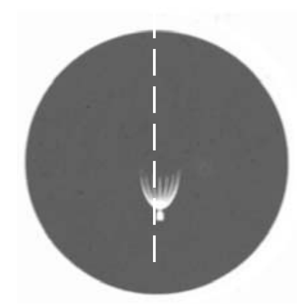
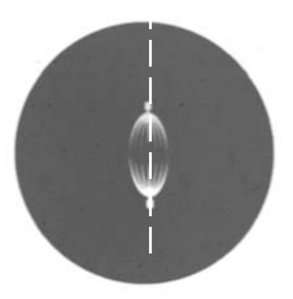


**Fig. 94** Direct arc image and mirror image in target position (in reality, the image is less focused)



# 8. Operation

### 8.1 Switching on

Switch on the power of the Leica electronics box at the On/Off switch (95.1). The signal lamp (95.2) is lit green when the unit is ready.



**Note:**

If you have connected a PC, switch the **electronics box on first, then open the Leica Application Suite (LAS).**

All motorized microscope components will then run through an initialization phase.



**Note:**

In the case of faulty initialization ("Init Error" message on LeicaScreen), see Troubleshooting chapter, → p. 87ff.







**Fig. 95**
Front side
Leica CTR4000 and CTR6000
**1** On/Off switch
**2** Signal lamp

All of the user's previous settings are restored during the initialization.

**! Caution:**

The focal position and the lower stop are also retained from one session to the next when power is switched off.

After the initialization is complete, the LeicaScreen will display the status screen with the microscope's current settings. Fig. 97 is an example.




**Fig. 96**
LeicaScreen
Initialization

IL_BF
10x Obj. BF
1.5x MagCh. Σ 150x
INT 15
AP 10 FD 2
80% 20%

**Fig. 97**
LeicaScreen
after
Initialization

## 8.2. Contrast Methods

All the contrast methods of the Leica DMI5000 M can be selected and controlled via the variable function buttons and the Leica Application Suite (LAS). The only exceptions are methods that involve components requiring manual control (e.g. systems with manual analyzers). The following section describes the use of the function buttons on the stand. For instructions on the use of the software, please refer to the separate manual.

### 8.2.1 Bright field (RL/TL)

- Use the **TL/IL** function button to switch to incident light (TL).

- Select the **BF** (bright field) contrast method. Press the variable button to which you have assigned the **BF** function.
  Alternatively: press the variable button **CHANGE RL ◑** – this will toggle through all of the contrast methods supported by the current configuration.
  (For details on button assignments, please see the identification sheet.)
  **BF** will appear on the LeicaScreen.

- Insert an incident light specimen.

- Bring an appropriate objective into place.

- Focus the image with the knob on the SmartMove or the focusing wheel and adjust the intensity with the **INT** function buttons.

**Fig. 98** Function buttons (left side of stand)
**1** Variable function buttons
**2** Open/close aperture diaphragm
**3** TL/IL switching
**4** Open/close field diaphragm
**5** Increase/decrease light intensity

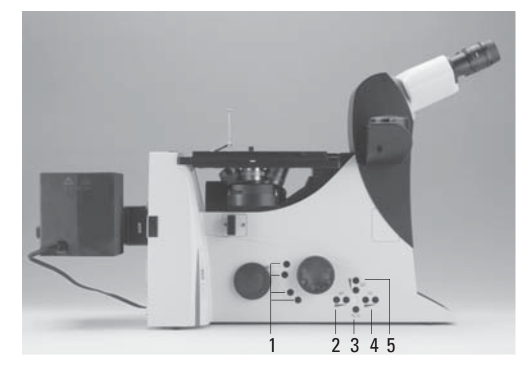
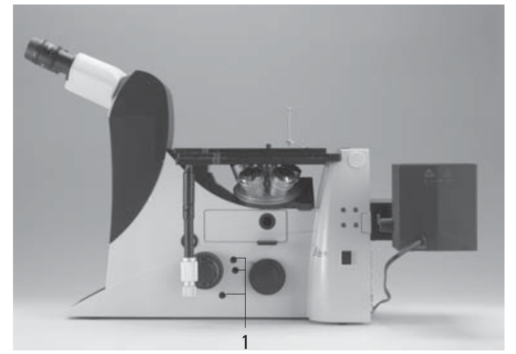



**Fig. 99** Function buttons (right side of stand)
**1** Variable function buttons



The procedure is similar for bright-field illumination in transmitted light.

- Use the **TL/IL** function button to switch to transmitted light (TL).

- Select the **BF** (bright field) contrast method
  Press the variable button to which you have assigned the **BF** function.
  Alternatively: press the variable button **CHANGE TL ◑** – this will toggle through all of the contrast methods supported by the current configuration.
  (For details on button assignments, please see the identification sheet.)
  **BF** will appear on the LeicaScreen.
  The motorized condenser will now move to the bright field position.
  The bright-field position of the 4-position reflector turret disk will now be selected.

#### 8.2.2 Dark field (RL/TL)

- Use the **TL/IL** function button to switch to incident light (RL).

- Select the **DF** (dark field) contrast method by pressing the variable button **DF**.
  Alternatively: press the variable button **CHANGE RL** .
  (For details ◑n button assignments, please see the identification sheet.)
  **DF** will appear on the LeicaScreen.
  The dark-field position of the 4-position reflector turret disk will now be selected.

- Insert a incident light specimen.

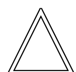
- Bring an appropriate objective into place.

- Focus the image with the knob on the SmartMove or the focusing wheel and adjust the intensity with the **INT** function buttons.

The procedure is similar for bright-field illumination in transmitted light.

- Use the **TL/IL** function button to switch to transmitted light (TL).

- Select the **DF** (bright field) contrast method
  Press the variable button to which you have assigned the **DF** function.
  Alternatively: press the variable button **CHANGE TL ◑** – this will toggle through all of the contrast methods supported by the current configuration.
  (For details on button assignments, please see the identification sheet.)
  **DF** will appear on the LeicaScreen.
  The motorized condenser will now switch to the dark field ring.



**Note:**

When selecting the dark field method, the aperture diaphragm is opened fully.

### 8.2.3 Polarization (RL/TL)

- Use the **TL/IL** function button to switch to incident light (IL) or transmitted light (TL).

- Select the **POL** (polarization) contrast method by pressing the variable button **POL**.
  Alternatively: press the variable buttons **CHANGE RL◑** or **TL◑** .
  (For details on button assignments, please see the identification sheet.)
  **POL** will appear on the LeicaScreen.

**Manual method:**

- Incident light: move the polarizer into the beam path.
  Transmitted light: move the polarizer on the condenser into the beam path.

- Insert the analyzer into the right side of the stand until it clicks into position (Fig. 100).

- Bring the polarizer and analyzer into cross position until they reach maximum darkness.

- Place a specimen on the stage and select a suitable objective.

**Motorized method:**

- If the microscope is equipped with the relevant components, the **POL** position of the 4-position reflector turret disk will be selected automatically when the POL contrast method is selected with incident illumination. The Pol or ICR reflector is positioned in the beam path. With transmitted illumination, the polarizer is automatically positioned in the condenser and the analyzer cube automatically positioned in the beam path.

**Combined methods:**

- The Leica DMI5000 M microscope supports the combined use of automatic and purely manual components.



**Fig. 100** Inserting the analyzer



### 8.2.4 Differential Interference Contrast (RL/TL)

- Use the **TL/IL** function button to switch to incident light (IL) or transmitted light (TL).

- Select the **DIC** contrast method
  Press the **ICR or ICT** variable buttons.
  Alternatively: press the variable buttons **CHANGE RL◑** or **TL◑** .
  (For details on button assignments, please see the identification sheet.)
  **DIC** will appear on the LeicaScreen.

- Incident light:
  The ICR reflector cube on the 4-position reflector turret disk and the suitable objective prism are automatically positioned in the beam path. The corresponding objective prism and the analyzer cube are also positioned automatically.
  Transmitted light:
  The polarizer in the condenser and the suitable condenser prism are automatically positioned in the beam path. The corresponding objective prism and the analyzer cube are also positioned automatically.

- Place a DIC specimen on the stage.

- Bring an appropriate objective into place.

- Focus the image with the knob on the SmartMove or the focusing wheel and adjust the intensity with the **INT** function buttons.

- Use the knurled wheel below the objective turret for fine adjustment (Fig. 101).

Manual alternative:
- Incident light: move the polarizer into the beam path manually.
  Transmitted light: move the polarizer on the condenser into the beam path manually.

- Insert the analyzer manually into the right side of the stand until it clicks into position (Fig. 100).

- Use the knurled wheel below the objective turret for fine adjustment (Fig. 101).

**Fig. 101** DIC disk with knurled wheel for fine adjustment



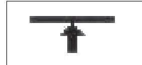
### 8.2.5 Fluorescence

- Use the **TL/IL** function button to switch to fluorescence **FLUO**.

- Place a specimen on the stage and select a suitable objective.

- The current fluorescence filter cube will be displayed on the LeicaScreen.

- You may protect your specimen from fading by closing the incident light shutter.
  To do so, press the **SHUTTER** button (85.3, p. 59) on the front panel.
  The following pictogram will appear on the LeicaScreen:



> **Changing the fluorescence filter cube**
>
> - Function buttons on the front panel: **CUBE 1** and **CUBE 4**
>
> - Leica Application Suite (LAS) Software

- Focus the image with the knob on the SmartMove or the focusing wheel and adjust the intensity with the **INT** function buttons.

### 8.2.6 Phase Contrast (TL)

- Use the **TL/IL** function button to switch to transmitted light (TL).

- Select the **PH** (phase contrast) contrast method by pressing the variable button **PH**.
  Alternatively: press the variable button **CHANGE TL ◑**.
  (For details on button assignments, please see the identification sheet.)
  **PH** will appear on the LeicaScreen.
  The motorized condenser will now switch to the correct light ring.

- Insert a transmitted light specimen.

- Rotate an appropriate objective into place.
  Objectives that are suitable for phase contrast are engraved with PH.

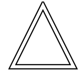
- Focus the image with the knob on the SmartMove or the focusing wheel and adjust the intensity with the **INT** function buttons.



**Note:**

When selecting the phase contrast method, the aperture diaphragm is opened fully and can not be adjusted.

## 8.3 Focusing



**Note:**

In <u>DMI5000 M instruments with motorized focus</u>, the parfocality teach-in has already been performed at the factory. However, it may be necessary to perform another teach-in after installing the objectives when setting the microscope up. We recommend checking parfocality <u>before</u> setting the stops and performing a teach-in with the Leica Application Suite (LAS).

### Focusing the image

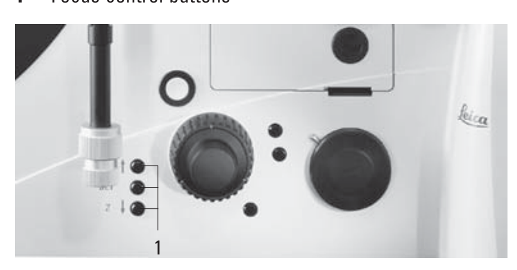
The image is focused using the knob (87.3 p. 60) on the SmartMove remote control module

Alternatively, use the focus wheels on either side of the stand.

The current Z position is shown on the LeicaScreen. In the case of motorized stages, the Z drive will travel to its lowest position prior to the stage initialization when switching the microscope on.

The focus buttons **Z**↑ and **Z**↓ on the right side of the stand (Fig. 102) permit fast focusing or lowering of the objectives.

**Fig. 102**
**1** Focus control buttons




### Setting Low Threshold

Set the lower focus threshold by pressing and holding the **SET** button and pressing the **Z**) button as well.
The display will show ▼ .
Pressing the button combination again will delete the low threshold.
The display will show ▼ .

The lower threshold can also be set using the Leica Application Suite (LAS).
The **lower threshold** is the same for <u>all</u> objectives and can not be traversed.

In addition, the **focus position** can also be set.
To do so, press and hold the **SET** button and press the **Z**″ button as well.

The display will show ⧗ .
Pressing the button combination again will delete the focus position.
The display will show ⧗ .

The focus position can also be set using the Leica Application Suite (LAS).

Set the focus position for the dry objective at the highest magnification. The focus positions will then be set automatically for all other objectives, taking parfocality and working distances into account.

▶ **Set the stops via**

- ▶ fixed function buttons on stand
- ▶ Leica Application Suite (LAS) Software

Summary of pictograms

- ▼ lower threshold not set
- ▼ lower threshold set
- ⧗ focus position not set
- ⧗ focus position set

**Going to the Lower Threshold**

Go to the lower threshold by pressing and holding the **Z**↓ button.
Go to the focus position by pressing and holding the **Z**↑ button.
These functions can be controlled via software.

▶ **Go to stops via**
- ▶ fixed function buttons on stand
- ▶ Leica Application Suite (LAS) Software



**Note:**

When going to the stops with the **Z**↑ and **Z**↓ buttons, hold the button until the stop has been reached.

**Setting the step increments**

It is possible to toggle between **Fine** and **Coarse** step increments.
The **Fine** value varies to suit the current objective. Suitable values have been predefined. The assignments can be changed with the Leica Application Suite (LAS).
When selecting **Coarse**, the positioning speed is the same for all objectives. **Coarse** corresponds to the maximum speed.



**Note:**

The assignment of a specific step increment to an objective not only applies to the Z drive, but also to the step increments assigned to the stage when **Precise** (→ p. 84) is selected.

▶ **Switch between Fine and Coarse via**
- ▶ variable function buttons on stand and SmartMove
- ▶ Leica Application Suite (LAS) Software

### 8.4 Tubes



**Note:**

Close any unused tube openings, as otherwise stray light can interfere with observation.

#### Adjusting the viewing distance

- Adjust the viewing distance of the eyepieces so that a congruent total image is seen (Fig. 103).

#### Adjusting the viewing angle

- Ergotubes feature a tilting binocular section for a 30°–45° viewing angle adjustment range.

#### Beam splitting in photo tubes

The beam splitting is set manually by pulling out a control bar.

| Button | | Observation | Photo |
|---|---|---|---|
| VIS | ☐‑ | 100 % | 0 % |
| 50/50 | ☐═ | 0 % | 100 % |

**▸ Light distribution via**

- ▸ manual control bar

#### Port selection

The



button on the front control panel switches 100% of the light to the eyepieces.
Use the



button, also on the front control panel, to select the side ports.
Depending on the configuration, the screen will now display
- the active port (right or left) and
- the percentage of light going to the port (100%, 80%, 50%).

**▸ Select ports via**

- ▸ fixed function buttons on stand (side ports)
- ▸ Leica Application Suite (LAS) Software
- ▸ manual action (top port)

**Fig. 103** Tube setting



## 8.5 Optical Equipment

Objectives that have been optimized for incident-light specimens without coverslips (coverslip thickness 0) and incident-light methods are preferable for metallographic examinations.

These objectives are also fully usable for transmitted-light microscopy if the transmitted-light specimens have not been coverslipped.
Objectives with low magnification and a numerical aperture of less than 0.25 can also be used with coverslipped transmitted-light specimens without losses.

Please observe the objective identification:

**Fig. 104** Optical equipment
**1** HC PL FLUOTAR BD objective series M32 x/0.75 thread
**2** Eyepieces HC PLAN 10 x/20 👓 and 👓 M
Eyepieces HC PLAN 10 x/22 👓 and 👓 M
Eyepieces HC PLAN 10 x/25 👓 and 👓 M




| **Objective identification (examples):** | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N-PLAN | 10 x | 0.25 | | × | -* | A |
| HC PL FLUOTAR | 50 x | 0.80 | BD | × | 0 | D |
| Correction class | Image scale | Numerical aperture | Bright and dark field objective | Infinite Optics | Coverslip correction | ICR prism type |

**Eyepiece identification:**

10x = magnification
/20 = field of view (mm)
M = adjustable eyelens
👓 = for eyeglass wearers (antiglare hood removable or folding eyecup)

* - = designed for specimens with or without coverslips
0 * - = designed for specimens without coverslips

**Fig. 105** Optical equipment
**1** N-PLAN objective series for bright field, M25 x 0.75 thread
**2** Eyepieces HC PLAN 10 x/20 👓 and 👓 M
Eyepieces HC PLAN 10 x/22 👓 and 👓 M




The DMI5000 M microscope is based on the tube length × (infinite) and a tube lens reference focal length of f = 200 mm.

In the DMI5000 M Leica objectives with infinite optics must be used.



**Note:**

Older Leica objectives with finite optics correction may only be used with bright-field versions with 32/RMS spacer rings.
Depending on the year of manufacture of the objective, the engraved magnification values may vary by a factor of 0.8x.

**Objectives for bright-field incident light, polarization contrast, interference contrast***

**Note:** Bright-field objectives with M25 x 0.75 mm thread or RMS thread need spacer rings for the M32 x 0.75 mm thread of the objective turret (Fig. 24, p. 30)

with N PLAN objectives with M25 x 0.75 thread

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| N PLAN | 2.5 x/0.07 | × /- | FAA* 11.20 mm | Order No. 506083 |
| N PLAN | 5 x/0.12 | × /-/A | FAA* 14.00 mm | Order No. 506087 |
| N PLAN | 10 x/0.25 | × /-/A | FAA* 5.80 mm | Order No. 506084 |
| N PLAN | 20 x/0.40 | × /0/D | FAA* 1.10 mm | Order No. 566026 |
| N PLAN | 50 x/0.75 | × /0/D | FAA* 0.37 mm | Order No. 566027 |
| N PLAN | 100 x/0.90 | × /0/D | FAA* 0.27 mm | Order No. 566028 |
| Spacer ring | 32/25 6 x | | | Order No. 561003 |

with PL FLUOTAR objectives with M25 x 0.75 thread

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PL FLUOTAR | 1.6 x/0.05 | × /- | FAA* 1.54 mm | Order No. 566010 |
| PL FLUOTAR | 2.5 x/0,07 | × /- | FAA* 9.20 mm | Order No. 567010 |
| HC PL FLUOTAR | 5 x/0.15 | × /-/D | FAA* 12.00 mm | Order No. 506504 |
| HC PL FLUOTAR | 10 x/0.30 | × /-/D | FAA* 11.00 mm | Order No. 506505 |
| HC PL FLUOTAR | 20 x/0.50 | × /0/D | FAA* 1.27 mm | Order No. 566500 |
| HC PL FLUOTAR | 50 x/0.80 | × /0/D | FAA* 0.50 mm | Order No. 566501 |
| HC PL FLUOTAR | 100 x/0.90 | × /0/D | FAA* 0.30 mm | Order No. 566502 |
| Spacer ring | 32/25 7 x | | | Order No. 561003 |

High-aperture oil-immersion objective for high resolution

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PL FLUOTAR | 100 x/1.30 | × / Oil D | FAA* 0.13 mm | Order No. 506046 |
| Immersion oil, | DIN 58884 | 10 ml | | Order No. 513787 |
| Spacer ring | 32/25 x | | | Order No. 561003 |

* FAA = free working distance

PL Apo series with RMS thread

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PL APO | 50 x/0.90 | × /0/C | FAA* 0.28 mm | Order No. 567034 |
| PL APO | 100 x/0.95 | × /0/C | FAA* 0.16 mm | Order No. 567023 |
| PL APO | 150 x/0.95 | × /0/C | FAA* 0.20 mm | Order No. 567042 |
| PL APO | 250 x/0.95 | × /0/ | FAA* 0.24 mm | Order No. 767001 |
| Spacer ring | 32 x | | | Order No. 562281 |

Objectives with especially long working distances (RMS)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PL FLUOTAR L | 50 x/0.55 | × /0/C | FAA* 8.00 mm | Order No. 767002 |
| PL FLUOTAR L | 100 x/0.75 | × /0/ | FAA* 4.70 mm | Order No. 767000 |
| Spacer ring | 32 x | | | Order No. 562281 |

Objectives with long working distances with 1.8 mm quartz glass coverslip correction (M25 x 0.75)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PLAN H | 20 x/0.40 | × /1,8Q B | FAA* 12.60 mm | Order No. 566003 |
| PLAN H | 40 x/0.60 | × /1,8Q B | FAA* 7.10 mm | Order No. 566004 |
| Spacer ring | 32/25 x | | | Order No. 561003 |

**Objectives for bright-field and dark-field incident light, polarization contrast, interference contrast* with M32 x 0.75 mm thread***

Objectives for bright-field and dark-field with M32 x 0.75 mm thread screw straight into the turret without spacer rings.

N PLAN Objectives

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| N PLAN | 5 x/0.12 BD | × /-/A | FAA* 13.20 mm | Order No. 566016 |
| N PLAN | 10 x/0.25 BD | × /-/A | FAA* 5.20 mm | Order No. 566005 |
| N PLAN | 20 x/0.40 BD | × /0/D | FAA* 1.10 mm | Order No. 566029 |
| N PLAN | 50 x/0.75 BD | × /0/D | FAA* 0.37 mm | Order No. 566030 |
| N PLAN | 100 x/0.90 BD | × /0/D | FAA* 0.30 mm | Order No. 566031 |

PL FLUOTAR Objectives

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| HC PL FLUOTAR | 5 x/0.15 BD | × /-/D | FAA* 12.20 mm | Order No. 566506 |
| HC PL FLUOTAR | 10 x/0.30 BD | × /-/D | FAA* 11.00 mm | Order No. 506503 |
| HC PL FLUOTAR | 20 x/0.50 BD | × /0/D | FAA* 1.27 mm | Order No. 566507 |
| HC PL FLUOTAR | 50 x/0.80 BD | × /0/D | FAA* 0.50 mm | Order No. 566504 |
| HC PL FLUOTAR | 100 x/0.90 BD | × /0/D | FAA* 0.30 mm | Order No. 566505 |

PL Apo Objectives

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PL APO | 50 x/0.90 BD | × /0/C | FAA* 0.34 mm | Order No. 567013 |
| PL APO | 100 x/0.95 BD | × /0/C | FAA* 0.26 mm | Order No. 567014 |
| PL APO | 150 x/0.95 BD | × /0/C | FAA* 0.25 mm | Order No. 567015 |

Objectives with long working distance

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PL FLUOTAR L | 20 x/0.40 BD | × /0/C | FAA* 11.10 mm | Order No. 766001 |
| PL FLUOTAR L | 50 x/0.55 BD | × /0/C | FAA* 8.10 mm | Order No. 766000 |

* FAA = free working distance

The following eyepieces are recommended to obtain the standard magnification:

| | | |
|---|---|---|
| Eyepiece HC PLAN S | 10 x/25 M | Order No. 507808 |
| Eyepiece HC PLAN | 10 x/22 M 2 x | Order No. 507804 |

Alternative eyepieces for the above objectives:

| | | |
|---|---|---|
| Eyepiece HC PLAN | 10 x/20 | Order No. 507801 |
| Eyepiece HC PLAN | 10 x/20 M | Order No. 507802 |

Other eyepieces outside the standard magnification:

| | | |
|---|---|---|
| Eyepiece HC PLAN | 12.5 x/16 M | Order No. 506515 |
| Eyepiece | 16 x/14 B, adjustable, | Order No. 445301 Leica Heerbrugg |
| Eyepiece | 25 x/9.5 B, adjustable, | Order No. 445302 Leica Heerbrugg |

Non-HC series eyepieces from Leica Heerbrugg require a spacer ring, order No. 506808

## 8.6 Graticules for Eyepieces

Graticules for length measurement, grain and particle size determination

The following graticules are available:

- Graticule
  10 mm/100 divisions Order No. 506950
- Graticule 10 mm/100 divisions
  with crosshair Order No. 506952
- Graticule for standard series
  and Snyder-Graf method Order No. 566950
- Graticule ASTM-E-112
  Grain size determination Order No. 566951
- Graticule with grid
  10 x 10 x 0.1 mm Order No. 506954
- Graticule with grid
  10 x 10 x 1 mm Order No. 506955
- Graticule with
  crosshair Order No. 506953
- Graticule
  10 mm/200 divisions Order No. 506951
- Format graticule F6
  for microphoto (for MPS with
  photo eyepiece HC 10x) Order No. 506951
- Format graticule F7
  for microphoto (for DMLD with
  photo eyepiece HC 10x) Order No. 506962
- Format graticule F8
  for microphoto
  (for DMLD and MPS with
  photo eyepiece HC 12.5x) Order No. 506963

To calibrate the graticules, we recommend:

Incident light object micrometer
1 mm = 100 divisions Order No. 563011

### Graticule 10 mm/100 T (Fig. 106)

When using graticules with a scale of 10 mm/ 100 divisions, one division corresponds to approximately the following lengths in the specimen plane:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0.02 mm | = | 20 µm | with | 5x objective |
| 0.01 mm | = | 10 µm | with | 10x objective |
| 0.005 mm | = | 5 µm | with | 20x objective |
| 0.002 mm | = | 2 µm | with | 50x objective |
| 0.001 mm | = | 1 µm | with | 100x objective |

### Graticule for standard series/Snyder Graff (Fig. 107)

The graticule for standard series and the Snyder Graff method contains a central circle that marks an image detail of 80 mm at standard magnification.
The 80 mm dia. image detail corresponds to the grain images of standard series charts and permits the exact comparison of grain sizes.
The central circle can also be used for determining grain sizes with the circle segment or area count methods.

The graticule also features a baseline for the Snyder Graff method.
This method involves counting the number of grains intersected by the reference line and then calculating the average grain size from several measurements.

### ASTM-E-112 graticule (Fig. 108)

The ASTM-E-112 is divided up into 8 segments with labeled grain size pictures.
The pictures conform to grain size plates No. 1A and 1B of the ASTM-E-112 standard.
For reasons of space, the graticule contains 8 representative circular grain size images from a total of 22 of the above-mentioned plates 1A and 1B.

**Fig. 106** Graticule 10 mm/100 T

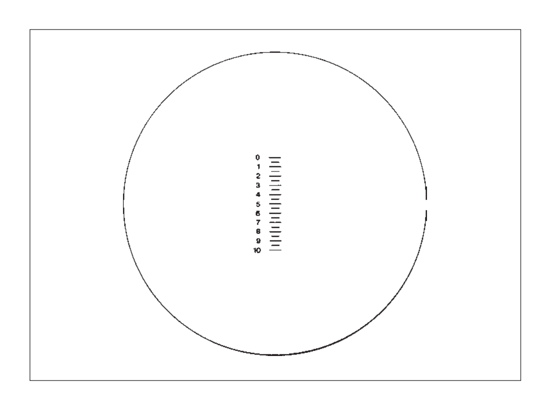


**Fig. 107** Graticule for standard series and Snyder Graff

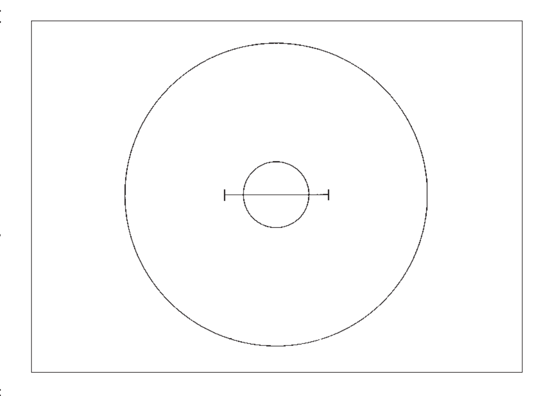
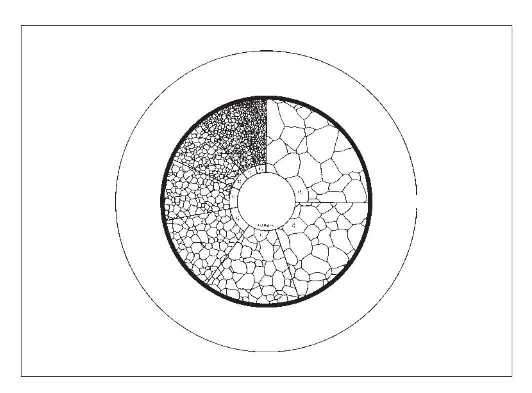
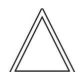


**Fig. 108** Graticule ASTM-E-112



**Inserting the graticules:**

The graticules have a diameter of 26 mm and can only be inserted in the eyepieces HC PLAN 10 x/ 20/22/25 with type M adjustable eyelens. The second eyepiece in the tube should also have a type M adjustable eyelens.



**Caution:**

Make sure there are no dust particles or fingerprints on the graticule when inserting it, as these will show up on the microscope image.

**HC PLAN 10 x/20 M**
**and HC PLAN 12.5 x/16 M eyepieces**

Unscrew the retainer ring on the underside of the eyepiece (109.8a), using a rubber cloth if necessary.

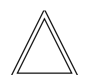
**HC PLAN 10 x/22 and HC PLAN 10 x/25 eyepieces**

Unscrew the lower part of the eyepiece (109.7).
Unscrew the slitted retainer ring (109.8b) out of the lower part using a blunt blade.
Insert the graticule with the coated side pointing downward toward the objective.
Lettering must be shown the right way around.
Screw the retainer ring and lower part of the eyepiece back in.

**Fig. 109** Eyepieces
**1–4** Eyepieces for users without eyeglasses (antiglare eyecup 10 in place or extended)
**5** FOTO eyepiece
**6** 10 x/25M eyepiece disassembled - upper part
**7** lower part, unscrewed (also applies to 10 x/22M, 12.5 x16M, but not to 10 x/20 and 10 x/20M)
**8a,b** Retaining ring for eyepiece graticules, removable
**9** Eyepiece graticule
**10** Antiglare hood, removable for observation with eyeglasses (foldable on 10 x/20 and 10 x/22 eyepieces, insertion and removal item 8a and 8b).
The design of the 12.5 x/16M eyepiece essentially corresponds to that of the 10 x/25 M eyepiece.



## 8.7 Eyepieces



**Note:**

The eyepiece's aperture protector must be removed or folded back during microscopy while wearing eyeglasses.
We recommend removing bifocals and spectacles with progressive-addition lenses when using the microscope.

- For the adjustable tubes with documentation output, choose the 100% VIS position.

### Eyepieces with inlaid reticle

- Focus the reticle by adjusting the eyelens.
- Focus on the object through this eyepiece.
- Then, close that eye and focus on the object by adjusting only the second ocular.

### Correction for vision problems

- With your right eye, look through the right eyepiece and bring the specimen into sharp focus.
- Then, with your left eye, view the same specimen and rotate the left eyepiece tube until the object is brought into sharp focus. Do not change the Z position in the process!



**Note:**

We recommend running a teach-in via the Leica Application Suite (LAS) software when using eyepieces not included in the scope of delivery. This will ensure that the total magnification shown in the LeicaScreen is correct.

## 8.8 Objectives

### Changing objectives

The objectives can be selected with the function buttons on the stand or the SmartMove, or by manually turning the objective turret. When changing objectives manually, please ensure that the turret clicks into position.

The positions of the objectives in the objective turret have been specified at the factory and must be observed when installing the objectives.
(also see Objectives →, p. 30).

When selecting an objective, the microscope automatically selects:

- the optimal setting for the field diaphragm
- the optimal setting for the aperture diaphragm
- the light intensity for the current contrast method

The objective magnification and total magnification are displayed on the LeicaScreen.

- For **immersion objectives** use the appropriate immersion medium.
  OIL: only use optical immersion oil according to DIN/ISO standards. Cleaning → p. 91
  W: Water immersion.
  IMM: Universal objective for water, glycerol, oil immersion.



**Caution!**

Follow safety instructions for immersion oil!

▸ **Select objectives via**

▸ variable function buttons on stand and SmartMove

▸ Leica Application Suite (LAS) Software

▸ Manual selection

**Changing the operating modes "dry" (DRY) and "immersion" (IMM)**

**(for Leica DMI5000 M with motorized focus)**

Each objective is assigned to a specific objective category:
1) Dry objectives (DRY)
2) Immersion objectives (IMM)



**Note:**

It is possible to use objectives for both operating modes.
The mode can be assigned in the Leica Application Suite (LAS).

**Changing the operating mode**

- First, select the operating mode (Imm or Dry) using the function buttons.
  The operating mode may also be selected in the Leica Application Suite (LAS).

- The objective turret is lowered to its bottom stop. This is to permit the application of the immersion liquid when changing from a dry to an immersion objective. It also permits the removal of the liquid when changing to dry mode.
  The current objective remains in the beam path.

- Next, press the button for the objective you intend to use.



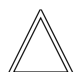
**Note:**

If the **Imm** or **Dry** operating mode buttons are pressed accidentally, the original mode can be restored by pressing the appropriate button.

▸ **Change operating mode via**

▸ variable function buttons on stand and SmartMove

▸ Leica Application Suite (LAS) Software



**Note:**

When replacing objectives, you must perform a teach-in for the new objectives in the Leica Application Suite (LAS). A parfocality teach-in must then be performed.



**Note:**

For lockable immersion objectives lock these by pushing the front part upwards until it stops (approx. 2 mm). Then, after a gentle turning motion to the right, the objective is locked.
For objectives with correction mountings turn the knurl to adjust the objective to the thickness of the cover glass.

**Color coding of objectives**

The magnification of each objective is indicated by a color ring in accordance with DIN/ISO standards:

| 100x<br>125x<br>150x<br>160x | 63x | 40x<br>50x | 25x<br>32x | 16x<br>20x | 10x | 6.3x | 4x<br>5x | 2.5x | 1.6x |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| white | dark-blue | light-blue | dark-green | light-green | yellow | orange | red | brown | gray |

Immersion objectives are marked by an additional, lower color ring.

**black** oil or Imm (universal objective for oil, water or glycerin)
**white** water
**orange** glycerin

The various engraved markings of the objectives provide information on their applications:

black or dark blue — bright field objectives, strain-free
green — phase contrast objectives, strain-free

## 8.9 Stages and Specimen Displacement

### Specimen displacement using SmartMove

The positioning of the stage is controlled by the knobs (110.1, 110.2) on the SmartMove remote control module.

### Setting the step increments

The positioning speed of the stage can be varied by switching between the **Fast** and **Precise** step increments.
When selecting **Fast**, the positioning speed is the same for all objectives.
The **Precise** speed varies to suit the current objective.

> ▶ **Switch between Precise and Fast via**
>
> ▸ variable function buttons on stand and SmartMove
>
> ▸ Leica Application Suite (LAS) Software

### Storing and restoring stage positions

A variety of stage positions can be stored temporarily in the Leica Application Suite (LAS). The XY position is stored, not the Z position.
In addition to a loading position (Load), 5 stage positions can be set temporarily. When switching the microscope on, the stage will travel to a previously-defined starting position.

> ▶ **Temporarily store and restore stage positions via**
>
> ▸ Leica Application Suite (LAS) Software

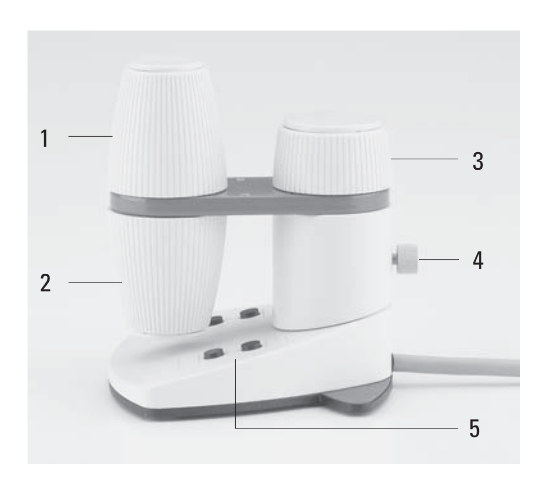



**Fig. 110** SmartMove remote control module
**1** Travel in x
**2** Travel in y
**3** Focus (z)
**4** Individual adjustment of button height
**5** Variable function buttons (factory preset)

## 8.10 Magnification Changer

A motorized magnification changer can be used optionally. The following magnification factors are available (3 factors maximum):

1x ; 1,5x ; 1,6x; 2x

The selected factor is displayed on the LeicaScreen and in the relevant field of the Leica Application Suite (LAS), and is taken into account when calculating the total magnification.

Pressing the left button (111.1) switches between the possible magnification factors; pressing the right button selects the factor 1x.

▸ **Change magnification via**

▸ fixed function buttons on stand

▸ Leica Application Suite (LAS) Software

**Fig. 111** Front control panel
**1** Function buttons for magnification changer




## 8.11 Light Sources

- Adjust the intensity with the function buttons (112.4). The **INT** function buttons are always assigned to the currently active transmitted light (TL) or incident light (IL) axis.

- For TL and IL:
  The setting can be made in coarse and fine steps. Pressing both **INT** (112.4) buttons at the same time toggles between coarse and fine adjustment. The light intensity displayed on the LeicaScreen changes accordingly.
  Coarse adjustment: 0–20
  Fine adjustment: 0–255

- The intensity is individually adjusted and stored for each objective and contrast method.

▸ **Adjust intensity via**

▸ fixed function buttons on stand

▸ variable function buttons on stand and SmartMove

▸ Leica Application Suite (LAS) Software

## 8.12 Aperture and Field Diaphragm

Both diaphragms have been set to suitable values for the current objective and contrast method at the factory.

- The diaphragms can be adjusted at any time with the **AP** (aperture diaphragm) (112.1) and **FD** (field diaphragm) (112.3) function buttons. The values displayed on the LeicaScreen change accordingly.
  The function buttons are assigned to the currently active transmitted light (TL) or incident light (IL) axis.



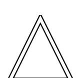
**Caution:**

The old values will be overwritten by the current ones!



**Caution:**

The aperture diaphragm is fully opened when using **DF**.



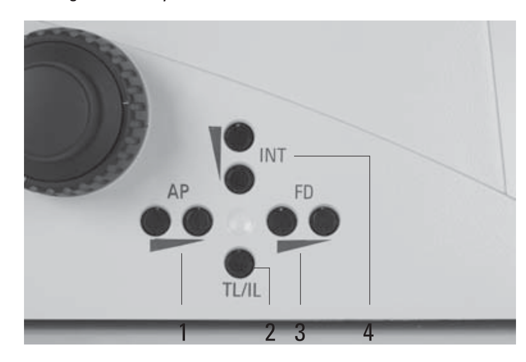
**Note:**

**Focus Finder (FF)**
The Focus Finder is designed to focus when working at high magnifications, with reflective surfaces, etc.
When pressing the function button to enable the Focus Finder, a smaller field diaphragm appears. Focus the field diaphragm. By focusing the diaphragm, you are also setting the focal plane of the specimen surface.

▸ **Adjust diaphragms via**

- ▸ fixed function buttons on stand
- ▸ variable function buttons on stand and SmartMove
- ▸ Leica Application Suite (LAS) Software

**Fig. 112** Fixed function buttons, left side of stand
**1** Aperture diaphragm
**2** Transmitted light/incident light
**3** Field diaphragm
**4** Light intensity



# 9. Troubleshooting

| Problem | Cause/Remedy |
|---|---|
| **Stand** | |
| The microscope does not respond upon being switched on. | ‣ Ensure that the AC outlet has power.<br>‣ Ensure that the electronics box is connected to an AC outlet.<br>‣ Check the cable connections.<br>‣ Inform Service and have the supply unit fuse checked. |
| **Illumination** | |
| The image is completely dark. | ‣ Open the shutter (→ p. 59).<br>‣ Check the connections of the lamp housings on the microscope (transmitted/incident light)<br>‣ Ensure that the lamps are connected to the power supply and are not defective.<br>‣ Inform Service and have the ebq 100 supply unit fuse checked. |
| The image is unevenly or not uniformly illuminated. | ‣ Remove all unneeded filters from the light path.<br>‣ Center the lamp (→ p. 62ff).<br>‣ Replace the old lamp (→ p. 23ff, 42f). |
| The illumination flickers. | ‣ Be sure that there is no loose connection at the power supply.<br>‣ Replace the old lamp (→ p. 23ff, 42f). |
| The fluorescence lamp does not illuminate immediately upon being switched on. | ‣ Hot Hg lamps should cool down before switching on again.<br>‣ The ebq 100 must be switched-on repeatedly.<br>‣ Replace the old lamp (→ p. 25ff). |

| Problem | Cause/Remedy |
|---|---|

### Bright field

| | |
|---|---|
| The specimen can not be brought into focus. | ▸ Use the correct immersion medium.<br>▸ Ensure that you are using an objective without coverslip correction. |

### Dark Field

| | |
|---|---|
| No definite DF contrast is possible. | ▸ Be sure that a DF objective is being used.<br>▸ Light intensity too low.<br>▸ Open aperture diaphragm. |
| The image is unevenly or not uniformly illuminated. | ▸ The magnification is too weak. Use a higher magnification.<br>▸ Remove the condenser head or condenser lenses.<br>▸ Open aperture diaphragm. |
| Undesirable stray light. | ▸ Clean the specimen and neighboring lenses (→ p. 91). |

### Phase contrast

| | |
|---|---|
| No phase contrast is possible. | ▸ The specimen is too thick.<br>▸ Inform the service department. |

| Problem | Cause/Remedy |
|---|---|
| **Polarization** | |
| No polarization contrast is possible. | ▸ Bring the polarizer and analyzer into cross position until they reach maximum darkness (without specimen).<br>(→ p. 33ff, 68). |
| **Differential Interference Contrast** | |
| No differential interference contrast is possible | ▸ The specimen is too thick or too thin.<br>▸ Embedding medium or specimen are of birefringent material. Rotate the specimen.<br>▸ The difference in the refractive indices of the specimen and the embedding medium is too small.<br>▸ The cover glass is too thick.<br>▸ Check the Koehler illumination.<br>▸ Bring the polarizer and analyzer into cross position until they reach maximum darkness (without specimen).<br>▸ Check whether the suitable condenser prism and corresponding objective prism are selected (manual alternative → p. 69).<br>▸ Ensure that the IC prisms are correctly seated (→ p. 28f). |
| **Fluorescence** | |
| The image is completely dark (no fluorescence). | ▸ Open the shutter (→ p. 59).<br>▸ Select the incident-light axis (IL) (→ p. 57).<br>▸ Insert a new lamp (→ p. 25ff).<br>▸ Check whether the correct path has been selected at the mirror housing. |
| The fluorescence is too weak. | ▸ Center the lamp (→ p. 62ff).<br>▸ Insert a new lamp (→ p. 25ff). |

| Problem | Cause/Remedy |
|---|---|
| **LeicaScreen** | |
| Init Error! | ▸ Check the cable connections.<br>▸ Check whether the cover of the filter disk has clicked into position.<br>▸ Check the installed objectives, filter cubes, etc.<br>▸ Switch the microscope off and back on.<br>▸ Inform the service department. |

# 10. Care of the microscope

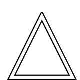


**Caution!**

Unplug the power supply before performing cleaning and maintenance work! Protect electrical components from moisture!

Microscopes in warm and warm-damp climatic zones require special care in order to prevent the build up of fungus.
The microscope should be cleaned after each use, and the microscope optics should be kept strictly clean.

### 10.1 Dust Cover



**Note:**

To protect against dust, cover the microscope and accessories with the dust cover after each use.



**Caution!**

Let lamps cool down before covering the stand with a dust cover. The dust cover is not heat-resistant. In addition condensation water may occur.

### 10.2 Cleaning



**Caution:**

Residual fiber and dust can create unwanted background fluorescence.

**Cleaning coated parts**

Dust and loose dirt particles can be removed with a soft brush or lint-free cotton cloth.

Stubborn dirt can be removed with all commonly available aqueous solutions, naphtha or alcohol. For cleaning coated parts, use a linen or leather cloth that is moistened with one of these substances.



**Caution:**

Acetone, xylene or nitro-containing thinner can harm the microscope and thus must not be used.

Test cleaning solutions of unknown composition first on a less visible area of the unit. Be sure that coated or plastic surfaces do not become matted or etched.

**Cleaning the stage**

Rub the stage with paraffin oil or acid-free Vaseline to remove light spots on the stage.

### Cleaning glass surfaces

Remove dust on glass surfaces with a fine, dry and fat-free hair brush, by blowing with a blow bag or vacuum suction.

Remove stubborn dirt on glass surfaces with a clean cloth dampened with distilled water. If the dirt still can not be removed, use pure alcohol, chloroform or benzine.

### Cleaning objectives



**Caution!**

The objectives must not be unscrewed during cleaning. If damage appears on inner surfaces, the objectives must be sent to your Leica subsidiary for repair. We also advise against cleaning the inside surfaces of the eyepieces.

The front lenses of objectives are cleaned as described under "Cleaning Glass Surfaces". The upper lens is cleaned by being blown off with a pneumatic pump.

### Removing immersion oil



**Caution!**

Follow safety instructions for immersion oil!

First, wipe off the immersion oil with a clean cotton cloth, and then re-wipe the surface several times with ethyl alcohol.

### 10.3 Handling Acids and Bases

For examinations using acids or other aggressive chemicals, particular care must be taken.

! **Caution:**

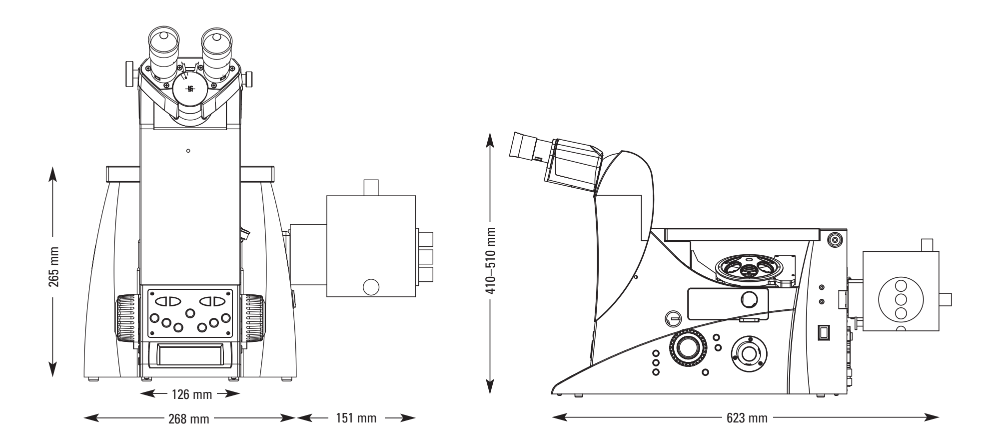
Be absolutely certain to prevent the optics and mechanical parts from coming into contact with these chemicals.

# 11. EssentialWear and Spare Parts

| Order No.<br>Material No. | Name | | Used for |
|---|---|---|---|
| Replacement Lamp | | | |
| 11 500 974 | Halogen lamp | 12 V 100 W | 107/2, 106, 107 lamp housing |
| 11 500 138 | High-pressure mercury burner | 100 W | 106 z lamp housing |
| 11 500 321 | High-pressure mercury burner | 100 W (103 W/2) | 106 z lamp housing |
| 11 500 139 | High-pressure xenon burner | 75 W | 106z lamp housing |
| Screw cap for unused objective receptacles | | | |
| 020-422-570-000 | Screw cap M 25 | | Objective turret |
| 11 020-422-580-028 | Screw cap M 32 | | Objective turret |
| Cover for unused objective DIC disk opening | | | |
| 11 090-144-020-088 | Cover for DIC | | microscope stand |
| Dust and light protection cover for analyzer slot | | | |
| 11 020-437-101-013 | Analyzer slot cover | | microscope stand |
| Dust and light protection cover for camera port openings | | | |
| 11 020-387-556-009 | Port slot cover | | microscope stand |
| Replacement eyecup (antiglare protection) for HC PLAN eyepiece | | | |
| 021-500-017-005 | HC PLAN eyecup | | 10x/25 eyepiece |
| 021-264-520-018 | HC PLAN eyecup | | 10x/22 eyepiece |
| 021-264-520-018 | HC PLAN eyecup | | 10x/20 eyepiece |
| Immersion oil conforming to DIN/ISO standards, fluorescence-free | | | |
| 11 513 787 | 10 ml | | OIL and IMM objectives |
| 11 513 522 | 100 ml | | and oil condenser heads |
| 11 513 788 | 500 ml | | |

# 12. Dimensions

### Space requirements




### Height compensation plate

A height compensation plate was developed to raise the viewing height by 20 mm or to raise the side camera ports for oversize cameras or spinning disks, or to use the microscope with an inactive bottom port on workbenches without openings. Two versions (12 mm and 25 mm) of the height compensation plate are available.

# 13. Abbreviations and Pictograms

Contrasting method

Magnification

Illumination

Ports/Eyepiece

Focus

Lower focus stop not set

Lower focus stop set

Focus position not set

Focus position set

Shutter open

Shutter closed

Transmitted-light filter

Field diaphragm, rectangular

Field diaphragm, round

33 Aperture diaphragm

20% Light distribution

## 13. Abbreviations and Pictograms

| | |
|---|---|
| **AP** | Aperture diaphragm |
| **BF** | Bright field |
| **CUBE** | Reflector cube |
| **DF** | Dark field incident/transmitted light |
| **DIC** | Differential Interference Contrast |
| **FD** | Field diaphragm |
| **FF** | Focus Finder |
| **FLUO** | Fluorescence axis (incident light) |
| **ICR** | Interference contrast, incident light |
| **ICT** | Interference contrast, transmitted light |
| **IL** | Incident light |
| **INT** | Intensity |
| **PH** | Phase contrast |
| **POL** | Polarization, incident/transmitted light |
| **RL** | Incident light |
| **TL** | Transmitted light |

# 14. Index

**A**bbreviations 95
Active ports 56
Allen key 20
Ambient temperature 9
Analyzer 35
Analyzer IC/P 33, 35
Analyzer slot 17
Aperture diaphragm 14, 16, 57, 66, 86
Aperture diaphragm adjustment 61
Arc 64
Assembly tools 20
Attachable mechanical stage 17, 36

**B**eam splitting 73
Bright field 66, 88

**C**amera 48
Centering keys 20
Centering the mercury lamps 63
Centering window 17
Cleaning glass surfaces 92
Cleaning objectives 92
Cleaning the stage 91
C-Mount 0.5x/0.63x 48
Coarse 72
Collector 27
Color coding (objectives) 83
Combined methods 68
Computer 55
Computer port 50
Condenser 12, 14, 44, 46, 55
Condenser base S1-S28 44
Condenser head S1 44
Condenser head S28 44
Condenser heads 47
Condenser height adjuster 15
Condenser prisms 29, 44
Condenser prisms 44
Condenser tool 45
Consumable parts 93
Contrast methods 11, 56, 66
Controls 13, 51
Correction for vision problems 81
Corrective mount 83
CUBE 59

**D**ark field 67, 88
Diaphragms 56
DIC module 28
DIC objective prism disk16
DIC objective prisms 28
DIC specimen 69
Differential interference contrast 69
Digital camera 48
DIN VDE 8
Direct interface 49
Drawer 17
DRY 82
Dust cover 91

**E**-focus control buttons 17
Electromagnetic compatibility 8
Electronics box 9, 13, 15, 49, 55, 65
EU directive 8
EXT1-EXT4 sockets 40
Eyebase 73
Eyepiece identification 74
Eyepiece tube 16
Eyepieces 14, 16, 47, 74, 81

**F**ast 84
Field diaphragm 15, 86
Field diaphragm 16, 57, 61, 66, 86
Field diaphragm adjustment 61
Field diaphragm centering 17
Filter block 32
Filter cube 32, 59
Filter drawer 59
Filter slide 16
Filters 15, 41
Fine 72
Fixed function buttons 53, 57, 86
Fixed stage 36, 37
Fluo drawer 31
Fluorescence 70, 89
Fluorescence filter cubes 70
Focus 56
Focus control buttons 59, 71
Focus Finder 86

Focus position 71
Focus stop 59
Focus wheel 14, 16, 17
Focusing 71
Focusing telescope 39
Frequency 9
Front control panel 16, 59, 85
Function button 54
Function button assignment 54, 58
Function buttons 55, 57, 58, 59
Fuses 9

**G**raticule 78, 81

**H**alogen lamp 23, 42
Handling acids and bases 92
Height compensation plate 94
High-pressure mercury burner 100 W 25
High-pressure xenon burner 75 W 25

**I**llumination 87
Illumination telescope 21
IMM 82
Immersion objectives 82, 83
Immersion oil 93
Incident light lamp housing 17
Incident light polarizer L ICR/P 34
Incident light polarizers in slider 33
Incident Light Turret Disk 31
Incident light, fluorescence 61
Incident-light analyzer 35
Incident-light axis 11
Incident-light lamps 23
Incident-light polarizer R/P 33
Initialization 65
Insert frame (coverslips) 39
Inserting discharge lamps25
Inserting the lamp 43
Installation site 19
Intelligent automation 51
Intensity control 85
Intensity controls 14
Interfaces 13

**K**nobs 53, 60

**L**amp bases 26
Lamp housing 106 z 25, 27, 62
Lamp housing 106 z L 24, 25
Lamp housing 107 42
Lamp housing 107 L 23, 62
Lamp housing 107/2 42, 62
Lamp housing for incident light 15
Lamp housing for transmitted light 15
Lamp mount 16, 21
Lamp replacement 41
LeicaScreen 16, 52, 55, 56, 65, 90
Light intensity 16, 57
Light rings 55
Light source adjustment 62
Light sources 85
Lower stop 59, 71

**M**agnification 56
Magnification changer 11, 59, 85
Manual method 68
Mechanical 3-plate stage 36
Medical instrument 8
Mirror housing 21
Motorized 3 -plate or scanning stages 38
Motorized method 68

**O**bject displacement 84
Objective 15, 56, 81
Objective changing 81
Objective identification 74
Objective turret 11, 15, 17, 30
Observation ports 12
Opener for drawer 17
Operating mode 82
Operating temperature 10
Overvoltage category 9

**P**arfocality compensation 30
PCI card (PC) 48
Phase contrast 70, 88
Phase rings 55
Phillips screwdriver 20
Pictograms 95
Polarization 68, 89
Pollution degree 9
Port 73
Port selection 73
Port switching 16
Power input: 9
Power supply 50
Precise 84
Protective gloves 21
Protective mask 21

**R**eflector BF 32
Reflector cubes 62
Reflector DF 32
Reflector ICR 32
Reflector Smith 32
Relative humidity: 9
Remote control module 17, 60

Removing Immersion Oil 92
Replacement eyecup 93
Replacement lamps 93
Replacement parts 93
Reset function 52
Rotating stage 39
RS232 ports 49

**S**afety class 9
Safety regulations 9
Scanning stages 38
Screw lengths 36
Shutter 11, 59, 70
Side-Port 16, 17
SmartMove 17, 51, 53
Software 53
Software tools 13
Specifications 9
Specimen stage 15, 36
Stage positions 84
Stages 12, 17, 84
Stand 14, 87
Stand package 18
Step increments 72, 84
Stops 56, 71
Supply unit ebq 100 9, 27, 50
Supply voltage 9
Switching on the microscope 55
System package 18

**T**L/IL switching 16
Toggling transmitted light/ incident light 57
Top port 16
Transmitted-light axis 11
Transmitted-light illumination carrier 40
Transmitted-light illuminator 15
Transmitted-light lamp housing 41
Transmitted-light specimen 66, 70
Transportation 19
Tube 11, 14
Tube setting 73
Turret disk 32

**U**SB 49
Useful life 25

**V**ariable function buttons 16, 17, 53, 58
Variable function buttons on SmartMove 60
Viewing angle 73

**X**e 75 burner 26
XYZ-Control 49

**Z** focus 12

# 15. EU Declaration of Conformity

Download:

http://www.light-microscopy.com/down_ce-declaration_dmi5000



# Leica DMI5000 M

Inverses Forschungsmikroskop
für Materialprüfung

Bedienungsanleitung



# Copyrights



Die in der folgenden Dokumentation enthaltenen Hinweise stellen den derzeit aktuellen Stand der Technik sowie den derzeit aktuellen Wissensstand dar. Die Zusammenstellung von Texten und Abbildungen haben wir mit größter Sorgfalt durchgeführt. Trotzdem kann für die Richtigkeit des Inhaltes dieses Handbuches keine Haftung irgendwelcher Art übernommen werden. Wir sind jedoch für Hinweise auf eventuell vorhandene Fehler jederzeit dankbar.

Die in diesem Handbuch enthaltenen Informationen können ohne vorherige Ankündigung geändert werden.

# Inhalt


**1. Wichtige Hinweise zur Anleitung ........ 7**

**2. Zweckbestimmung des Mikroskops..... 8**

**3. Sicherheitshinweise ............................... 9**
3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise ............ 9
3.2 Elektrische Sicherheit ............................. 9

**4. Geräteübersicht Leica DMI5000 M ........ 11**
4.1 Spezifikationen .......................................... 11
4.2 Glossar ........................................................ 14

**5. Auspacken ................................................. 18**

**6. Montage des Mikroskops ...................... 20**
6.1 Montagewerkzeug ................................... 20
6.2 Montage von Lampenaufnahme, Spiegelhaus, Lampenhaus, Beleuchtungsfernrohr ............................. 21
6.3 Montage und Wechsel der Auflichtlampen .................................. 23
6.3.1 12 V 100W Halogen Glühlampe .... 23
6.3.2 Hg - und Xe-Lampen ..................... 25
6.4 Montage des DIC-Moduls und der DIC-Objektivprismen .................. 28
6.5 Einsetzen der Objektive ........................... 30
6.6 Bestückung der Auflicht-Revolverscheibe ........................ 31
6.7 Einsetzen der Auflicht-Polarisatoren und Analysatoren ..................................... 33
6.8 Montage der Objekttische ....................... 36
6.9 Montage des Durchlicht-Beleuchtungsträgers (DL) ...................... 40
6.10 Montage der Filter im Beleuchtungsarm ................................ 41
6.11 Montage des Durchlicht-Lampenhauses ...................... 41
6.12 Montage und Wechsel der Durchlicht-lampen: Lampenhaus 107 oder 107/2 ..... 42
6.13 Montage der Kondensoren ...................... 44
6.14 Einsetzen der Okulare .............................. 47
6.15 Optionales Zubehör .................................. 48
6.16 Anschluss an die Elektronikbox CTR6000/6500 .................... 49
6.17 Anschluss an die Elektronikbox CTR4000 ............................ 50
6.18 Anschluss an den Computer ................... 50
6.19 Anschluss an die Stromversorgung ...... 50

**7. Inbetriebnahme ......................................... 51**
7.1 Funktionsprinzip ........................................ 51
7.2 Einschalten ................................................ 55
7.3 Das LeicaDisplay ...................................... 56
7.4 Die Funktionstasten am Stativ ................ 57
7.5 Das Fernsteuermodul SmartMove ......... 60
7.6 Auflicht ....................................................... 61
7.7 Justieren der Lichtquellen ....................... 62

**8. Bedienung ................................................. 65**
8.1 Einschalten ................................................ 65
8.2 Kontrastverfahren .................................... 66
8.2.1 Hellfeld (RL/TL) ................................ 66
8.2.2 Dunkelfeld (RL/TL) .......................... 67
8.2.3 Polarisation (RL/TL) ........................ 68
8.2.4 Differentieller Interferenzkontrast (RL/TL) ........... 69
8.2.5 Fluoreszenz ...................................... 70
8.2.6 Phasenkontrast (TL) ....................... 70
8.3 Fokussierung ............................................. 71
8.4 Tuben .......................................................... 73

8.5 Optische Ausrüstungen ........................... 74
8.6 Strichplatten für Okulare ........................ 78
8.7 Okulare ....................................................... 81
8.8 Objektive .................................................... 81
8.9 Tische und Präparatverschiebung ......... 84
8.10 Vergrößerungswechsler ......................... 85
8.11 Lichtquellen ............................................... 85
8.12 Aperturblende und Leuchtfeldblende ...................................... 86

**9. Trouble Shooting ...................................... 87**

**10. Pflege des Mikroskops ........................... 91**
10.1 Staubschutz ............................................... 91
10.2 Reinigung ................................................... 91
10.3 Umgang mit Säuren und Basen ............. 92

**11. Wichtigste Verschleiß- und Ersatzteile .......................................... 93**

**12. Abmessungen ........................................... 94**

**13. Abkürzungen und Piktogramme ............ 95**

**14. Index .......................................................... 97**

**15. EU-Konformitätserklärung ...................... 100**

# 1. Wichtige Hinweise zur Anleitung



**Achtung!**

Diese Bedienungsanleitung ist ein wesentlicher Bestandteil des Mikroskops und muss vor Montage, Inbetriebnahme und Gebrauch sorgfältig gelesen werden.

Diese Bedienungsanleitung enthält wichtige Anweisungen und Informationen für die Betriebssicherheit und Instandhaltung des Mikroskops und der Zubehörteile. Sie muss daher sorgfältig aufbewahrt werden.
Für die Bedienung der Software Leica Application Suite (LAS) liegt eine gesonderte Anleitung auf CD-ROM bei.

**Textsymbole, Piktogramme und ihre Bedeutung:**

**(1.2)**

Ziffern in Klammern, z.B. (1.2), beziehen sich auf Abbildungen, im Beispiel Abb.1, Pos. 2.

→ **S. 20**

Ziffern mit Hinweispfeil, z.B. → S. 20, weisen auf eine bestimmte Seite dieser Anleitung hin.



Achtung!
Besondere Sicherheitshinweise in dieser Anleitung sind durch das nebenstehende Dreieckssymbol gekennzeichnet und grau unterlegt.



Achtung! Bei einer Fehlbedienung können Mikroskop bzw. Zubehörteile beschädigt werden.



Erklärender Hinweis.

*

Nicht in allen Ausrüstungen enthaltene Position.

# 2. Zweckbestimmung des Mikroskops

Das Mikroskop Leica DMI5000 M, zu dem diese Bedienungsanleitung gehört, ist für industrielle Routine- und Forschungsanwendungen vorgesehen.

Das Leica DMI5000 M ist die konsequente Weiterentwicklung der bewährten inversen Forschungsmikroskope von Leica und wird in metallographischen Prüflabors für die Materialprüfung und -forschung an opaken und transparenten Konstruktionswerkstoffen eingesetzt.
Das Leica DMI5000 M ist universell ausbaubar. Alle Kontrastierverfahren wie Hellfeld, Dunkelfeld, DIC, Polarisation oder Fluoreszenz sind integraler Bestandteil des Mikroskops und sind schnell und problemlos zu adaptieren oder zu wechseln. Variable Beleuchtungs- und Abbildungsstrahlengänge, sowie HCS Optik, modulares Zubehör und ein umfangreiches Peripherieprogramm ergänzen das inverse Forschungsstativ Leica DMI5000 M.

Das oben genannte Mikroskop entspricht der EG-Richtlinie 98/79/EG über In-vitro-Diagnostika. Gleichzeitig erfüllen die Geräte die EG-Richtlinien 73/23/EWG betreffend elektrische Betriebsmittel und 89/336/EWG über die elektromagnetische Verträglichkeit für den Einsatz in industrieller Umgebung.



**Achtung!**

Für jegliche nicht-bestimmungsgemäße Verwendung und bei Verwendung außerhalb der Spezifikationen von Leica Microsystems Wetzlar GmbH, sowie gegebenenfalls daraus entstehender Risiken übernimmt der Hersteller keine Haftung.
In solchen Fällen verliert die Konformitätserklärung ihre Gültigkeit.



**Achtung!**

Dieses (IVD-) Gerät ist nicht zur Verwendung in der nach DIN VDE 0100-710 definierten Patientenumgebung vorgesehen. Es ist auch nicht zur Kombination mit Medizingeräten nach der EN 60601-1 vorgesehen. Wird ein Mikroskop mit einem Medizingerät nach EN 60601-1 elektrisch leitend verbunden, so gelten die Anforderungen nach EN 60601-1-1.

# 3. Sicherheitshinweise

## 3.1 Allgemeine Sicherheitshinweise

Dieses Gerät der Schutzklasse 1 ist gemäß
EN 61010-2-101:2002,
EN 61010-1:2001,
IEC 1010-1:2001,
Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte gebaut und geprüft.



**Achtung!**

Um diesen Auslieferungszustand zu erhalten und einen gefahrlosen Betrieb sicherzustellen, muss der Anwender die Hinweise und Warnvermerke beachten, die in dieser Bedienungsanleitung enthalten sind.



**Achtung!**

Die in der Bedienungsanleitung beschriebenen Geräte bzw. Zubehörkomponenten sind hinsichtlich Sicherheit oder möglicher Gefahren überprüft worden.
Bei jedem Eingriff in das Gerät, bei Modifikationen oder der Kombination mit Nicht-Leica-Komponenten, die über den Umfang dieser Anleitung hinausgehen, muss die zuständige Leica-Vertretung oder das Stammwerk in Wetzlar konsultiert werden!

Bei einem nicht autorisierten Eingriff in das Gerät oder bei nicht bestimmungsgemäßem Gebrauch erlischt jeglicher Gewährleistungsanspruch!

## 3.2 Elektrische Sicherheit

**Allgemeine technische Daten**

**Elektronikbox Leica CTR4000, CTR6000, CTR6500**

Verwendung nur in Innenräumen.

| | |
|---|---|
| Versorgungsspannung: | 90–250 V~ |
| Frequenz: | 50–60 Hz |
| Leistungsaufnahme: | max. 290 VA |
| Sicherungen: | T6,3 A (IEC 60127-2/3) |
| Umgebungstemperatur: | 15–35°C |
| Relative Luftfeuchtigkeit: | max. 80% bis 30°C |
| Überspannungskategorie: | II |
| Verschmutzungsgrad: | 2 |

**Mikroskop**

Verwendung nur in Innenräumen.

| | |
|---|---|
| Versorgungsspannung: | 90–250 V~ |
| Frequenz: | 50–60 Hz |
| Leistungsaufnahme: | → CTRxxx |
| Sicherungen: | → CTRxxx |
| Umgebungstemperatur: | 15–35°C |
| Relative Luftfeuchtigkeit: | max. 80% bis 30°C |
| Überspannungskategorie: | II |
| Verschmutzungsgrad: | 2 |

**Vorschaltgerät ebq 100**

Verwendung nur in Innenräumen.

| | |
|---|---|
| Versorgungsspannung: | 90–250 V~ |
| Frequenz: | 50–60 Hz |
| Leistungsaufnahme: | max. 155 VA |
| Sicherungen: | 2xT2A (IEC 127) |
| Umgebungstemperatur: | 10–36°C |
| Relative Luftfeuchtigkeit: | max. 80% bis 30°C |
| Überspannungskategorie: | II |
| Verschmutzungsgrad: | 2 |

(Siehe beiliegende Anleitung)



**Achtung!**

Netzstecker dürfen nur in eine Steckdose mit Schutzkontakt eingeführt werden.

Die Schutzwirkung darf nicht durch eine Verlängerungsleitung ohne Schutzleiter aufgehoben werden. Jegliche Unterbrechung des Schutzleiters innerhalb oder außerhalb des Gerätes oder Lösen des Schutzleiteranschlusses kann dazu führen, dass das Gerät gefahrbringend wird. Absichtliche Unterbrechung ist nicht zulässig!



**Achtung!**

Durch Anschluss an die Erdung (Erdungsschraube auf der Rückseite der Elektronikbox) können an das Mikroskop angeschlossene Zusatzgeräte mit eigener und/oder extra Netzversorgung auf gleiches Schutzleiterpotenzial gebracht werden. Bei Netzen ohne Schutzleiter ist der Leica-Service zu fragen.



**Achtung!**

Es ist sicherzustellen, dass nur Sicherungen vom angegebenen Typ und der angegebenen Nennstromstärke als Ersatz verwendet werden. Die Verwendung anderer Sicherungen oder Überbrückung des Sicherungshalters ist unzulässig. Es besteht Feuergefahr bei Verwendung anderer Sicherungen.



**Achtung!**

Die elektrischen Zubehörkomponenten des Mikroskops sind nicht gegen Wassereintritt geschützt. Wassereintritt kann zu einem Stromschlag führen.



**Achtung!**

Schützen Sie das Mikroskop vor zu hohen Temperaturschwankungen. Es kann zur Kondensatbildung und Beschädigung elektrischer und optischer Komponenten kommen.
Betriebstemperatur: 15–35°C.



**Achtung!**

Schalten Sie vor dem Austausch der Sicherungen oder der Lampen unbedingt den Netzschalter aus und entfernen Sie das Netzkabel.

# 4. Geräteübersicht Leica DMI5000 M

## 4.1 Spezifikationen

| Kontrastverfahren | • Auflicht (IL): BF, DF, POL, DIC (ICR), Fluo<br>• Durchlicht (TL): BF, DF, PH, POL, ICT |
|---|---|
| **Auflichtachse** | • automatischer Beleuchtungsmanager (Apertur, Feldblende, Intensität, Verfahrensumschaltung)<br>• automatische farbneutrale Helligkeitsregelung<br>• motorischer Shutter (Schaltgeschwindigkeit < 50ms)<br>• Lampenhausaufnahme für bis zu 3 wechselbare Lichtquellen<br>• motorische 4-fach Filterrevolverscheibe |
| **Durchlichtachse** | • automatischer Beleuchtungsmanager (Apertur, Intensität, Verfahrensumschaltung)<br>• manuelle Feldblende, manuelle Filterauswahl<br>• manueller Shutter<br>• Lampenhausaufnahme für wechselbare Lampenhäuser<br>• automatische elektronische Kondensorkennung |
| **Tubus** | • ergonomisch mit oder ohne Fotoabgang zur linken Seite<br>• 2 Schaltstellungen: 100% VIS oder 100%CAM<br>• Augenabstandsregelung<br>• Höhen- und Winkeleinstellung (30–45°) |
| **Vergrößerungswechsler** | • motorisiert<br>• 3 Schaltstellungen (Auswahl der Vergrößerungen 1x; 1,5x; 1,6x oder 2,0x)<br>• wirkt auf alle Kameraports |
| **Objektivrevolver** | • motorisiert und kodiert<br>• 5-fach für Objektive mit M32 Gewinde und Abgleichlänge 45mm<br>• für DIC (ICR): motorisches/kodiertes Wollaston-Prismen-Karussell<br>• Antivibrationsrastung |

| | |
|---|---|
| **Tische** | fester Tisch<br>• Tischplatte Keramik beschichtet (248 mm x 204 mm)<br>manueller 3-Platten Kreuztisch<br>• Verfahrbereich: 83 mm x 127 mm<br>• optional verschiedene Einsätze für diverse Applikationen, Größe der Einsätze: 160 mm x 110 mm (kompatibel zu Scanningtischen)<br>Scanningtisch IM 120 x 100 (Motoren unten liegend)<br>• 1 mm, 2 mm, 4 mm Spindelsteigung (höhere Auflösung vs. höhere Geschwindigkeit)<br>• optional verschiedene Einsätze für diverse Applikationen, Größe der Einsätze: 160 mm x 110 mm |
| **Kondensoren** | • motorisiert und kodiert<br>• motorisierte Aperturblende<br>• Kontrastiermethoden: BF, DF, PH, ICT, Pol<br>• automatische Verfahrensumschaltung<br>• Kondensorscheibe mit 7 Positionen für Kontrastiermethoden<br>• Kondensorgehäuse für S1-S28<br>• Kondensorköpfe: S1/1.4 oil, S1/0.9 dry, S23/0.53, S28/0.55<br>• Kondensorköpfe ausschwenkbar<br>• alle Kondensoren für Vergrößerungen 1.25x bis 100x<br>• wahlweise mit oder ohne motorischem oder manuellem Polarisator<br>• wahlweise mit motorischer oder kodierter Wollaston-Prismen-scheibe |
| **Z-Fokus** | • wahlweise manuell oder motorisiert (beide kodiert)<br>• Verfahrweg 9 mm (1mm unterhalb, 8 mm oberhalb des Tisches)<br>• maximale Verfahrgeschwindigkeit: 5mm/s<br>• 5 Fokus Stufen: 0,05 µm; 0,1 µm; 0,7 µm; 1,5 µm; 5,0 µm<br>bei motorischer Variante<br>• elektronische Fokus-Repositionierung<br>• automatische Absenkung vor Objektivwechsel<br>• elektronische Parfokalität |
| **Beobachtungsausgänge** | • motorisiert und kodiert<br>• Linke Seitenports (100%, 80% oder 50% Transmission)<br>• Rechte Seitenports (100%, 80% oder 50% Transmission)<br>optional<br>• Top Port mit 2 Schaltstellungen<br>• 100% auf Okulare / 0% auf Kameraausgang<br>• 0% auf Okulare / 100% auf Kameraausgang |

**Bedienelemente**

- 7 feste Bedientasten für die Beleuchtung und Aperturen
- 7 variable Funktionstasten hinter der Fokusbedienung
- 3 feste Bedientasten für Fokusschwellen (bei motorischem Fokus)
- 2 Handräder zum Fokussieren
- 4 Tasten für Reflektorwürfel und Shutter
- 4 Tasten für Vergrößerungswechsler und Ports
- SmartMove: ergonomisches Bedienelement für Kontrolle für x,y,z und 4 zusätzliche variable Funktionstasten

**Elektronikbox**
**Leica CTR4000**
**Leica CTR6000**
**Leica CTR6500**

- separate Einheit für die Steuerung aller motorischer und elektronischer Elemente des Mikroskops wie:
  - Objektivrevolver
  - Fokus
  - Ports
  - Vergrößerungswechsler
  - Reflektoren
  - Kondensor
  - motorisierte Tische

  mit
  - Spannungsversorgung für 100W Halogenlampe
  - Spannungsversorgung für SmartMove

| | Z-Trieb | | Tisch | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | manuell | motorisch | manuell | Zahnstange | Scanning |
| CTR4000<br>Art.Nr. 11 888 164 | x | | x | | |
| CTR6000<br>Art.Nr. 11 888 109 | | x | | x | |
| CTR6500<br>Art.Nr. 11 505 220 | x | x | | | x |

**Schnittstellen**

- 2 x RS232C
- 2 x USB
- 4 x externe/interne Peripheriegeräte

**Software tools**

- Leica Application Suite (LAS) für Windows™ 2000, XP mit Plug-ins für:
  - Mikroskop- und Kamera-Konfiguration
  - Mikroskop- und Kamera-Steuerung
  - Image-Acquisition

## 4.2 Glossar

### Das Stativ

Es existieren 2 Basisstative des Leica DMI5000 M Stativs, die sich zu einer Vielzahl von Mikroskopvarianten kombinieren lassen.

Die Grundbausteine des Stativs Leica DMI5000 M sind:
- Elektronisches Stativ DMI5000 M
- Integrierte Auflichtachse mit motorischem Filterblockwechsler (4fach)
- Seitliche Fotoabgänge 100%, 80% oder 50%
- Optional Top Port an der linken Seite des Tubus
- Mit integriertem motorischen Tubuslinsenwechsler

Die einzelnen Varianten und ihre Bestandteile, Unterschiede und Einsatzgebiete werden in dieser Anleitung erklärt. Alle Mikroskopieverfahren und das notwendige Zubehör zum Leica DMI5000 M werden im Bedienungsteil dieses Handbuches ausführlich in ihrer Funktion und ihrer Bedienung beschrieben und erläutert.

### Tubus

Der Tubus bzw. dessen Tubuslinse erzeugt das Primärbild in Verbindung mit dem Objektiv.
Die Tuben sind integraler Bestandteil des Stativs und bestehen aus einem Grundkörper und dem Binokularteil. Der Trinokulartubus besitzt zusätzlich einen Foto-TV Abgang. Ein schaltbarer Spiegel lenkt das Licht jeweils 100 % zu den Okularen oder dem Fotoausgang.

### Okulare

Mit den Okularen wird ein vergrößertes, virtuelles Bild des reellen, vom Objektiv entworfenen Zwischenbildes erzeugt. Dabei wird das Okular als Lupe verwendet.

### Helligkeitsregler

In der Leica CTR-Box ist ein Transformator 12 V 100 W zur stufenlosen Regulierung der Helligkeit über den Helligkeitsregler eingebaut.
Die Lampenhelligkeit kann auch über die Bedienelemente (1.5, S. 16) eingestellt werden.

### Fokushandrad

Das Fokushandrad ermöglicht ein schnelles und präzises Fokussieren des mikroskopischen Bildes. Die Fokkussierung erfolgt durch eine vertikale Bewegung des Objektivrevolvers. Der Hub beträgt 9 mm.

### Auflicht-Filterblock-Wechslung

Das Stativ enthält eine integrierte Auflichtachse mit einer motorischen Filteraufnahme mit 4 Positionen.

### Aperturblende

Die Aperturblende bestimmt Auflösung, Tiefenschärfe und Kontrast des mikroskopischen Bildes.



**Achtung:**

Die Aperturblende im **Beleuchtungsstrahlengang** dient nicht zur Einstellung der Bildhelligkeit. Hierfür sind ausschließlich die Bedienelemente zur Helligkeitsregulierung bzw. neutrale Lichtdämpfungsfilter zu benutzen.

### Kondensor

Der Kondensor ist ein Linsensystem, durch welches das Licht gesammelt wird und von oben auf das Präparat trifft. Der Kondensor dient der Ausnutzung der numerischen Apertur im Objektiv.

### Kondensorhöhenverstellung

Die Markierungen an der Durchlicht-Beleuchtungssäule geben die für den verwendeten Kondensor einzustellende Höhe an.

### Objekttische und Zubehör

Der Objekttisch dient der Aufnahme der zu mikroskopierenden Präparate. Für das Leica DMI5000 M sind mechanische, motorische 3-Platten-Kreuztische, sowie Scanningtische erhältlich.

### Motorischer Objektivrevolver und Objektive

Der motorische Objektivrevolver dient der Aufnahme der Objektive. Speziell die L-Objektive mit langem Arbeitsabstand berücksichtigen die unterschiedlichen Dicken der Präparateinsätze.

Es sind alle Mikroskopobjektive ab der Vergrößerung 1,25 : 1 bis 100 : 1 verwendbar. Alle Objektive aus dem Leica-Programm mit Gewinde M32 mm sind kompatibel, bei Objektiven mit Gewinde M25 mm kommt ein Adapterring zum Einsatz. Die Leistungsdaten der Leica-Objektive finden Sie auf den jeweils gültigen Objektivlisten, die Sie über Ihre Leica-Vertretung beziehen können.

### Auflichtbeleuchtungseinheit

Die Auflichtbeleuchtungseinheit besteht aus dem Beleuchtungsträger (Lampe, Aperturblende, Feldblende) und dem 4-fach Filterrad. Zusätzlich ist in dieser Einheit eine Regelungseinrichtung zur farbneutralen Helligkeitsregelung (CCIC) integriert.

### Durchlichtbeleuchtungseinheit

Die Durchlichtbeleuchtungseinheit besteht aus dem Beleuchtungsträger und der Durchlichtbeleuchtungssäule. Der Durchlichtbeleuchtungsträger beinhaltet kein Lampenhaus aber ein Filtermodul für zwei manuell einschwenkbare Filter und eine Leuchtfeldblende.

### Filter

Die Filter dienen im Allgemeinen der besseren Kontrastierung des Präparats. Sie sind im Beleuchtungsträger montiert. Eine Auswahl von verschiedenen Filtern ist problemlos wechselbar.

### Leuchtfeldblende

Die Leuchtfeldblende dient zur Realisierung der Köhlerschen Beleuchtung.

### Lampenhaus für Durchlicht

Zum Leica DMI5000 M wird das Lampenhaus 107/2 und das Lampenhaus 107 (beide für 12 V 100 W Halogen) angeboten. Die Beschreibung und das Einsatzgebiet finden Sie im Mikroskop-Bedienungsteil dieses Handbuchs. Der Buchstabe L weist darauf hin, dass es sich um ein Lampenhaus für die Linksbedienung handelt.

### Lampenhaus für Auflicht

Zum Leica DMI5000 M wird das Lampenhaus 107 L (Halogen) angeboten. Die Beschreibung und das Einsatzgebiet finden Sie im Mikroskop-Bedienungsteil dieses Handbuchs. Der Buchstabe L weist darauf hin, dass es sich um ein Lampenhaus für die Linksbedienung handelt.

### Elektronikbox Leica CTR4000, CTR6000, CTR6500

Die Leica Elektronikboxen beinhalten die elektrische Versorgung für die Lampe, sowie die entsprechenden Elektronikkarten zur Ansteuerung der motorischen Funktionen am Stativ.

## 4. Geräteübersicht

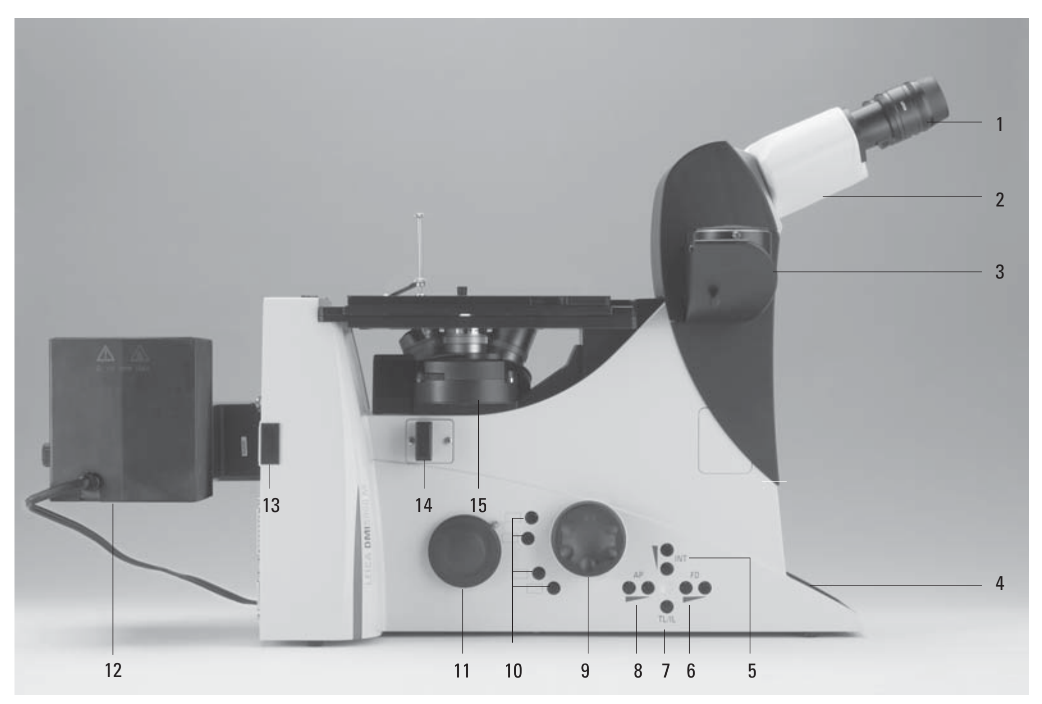



**Abb. 1** Linke Seite Leica DMI5000 M
**1** Okulare
**2** Okularstutzen (Tubus)
**3** Top-Port
**4** LeicaDisplay
**5** Lichtintensität
**6** Feldblende
**7** Umschaltung TL/IL
**8** Aperturblende
**9** Fokushandrad
**10** Variable Funktionstasten
**11** Rechter Side-Port
**12** Lampenaufnahme mit Auflichtlampenhaus
**13** Filterschieber, z.B. für ND4
**14** Polarisatoraufnahme
**15** DIC-Objektivprismenscheibe

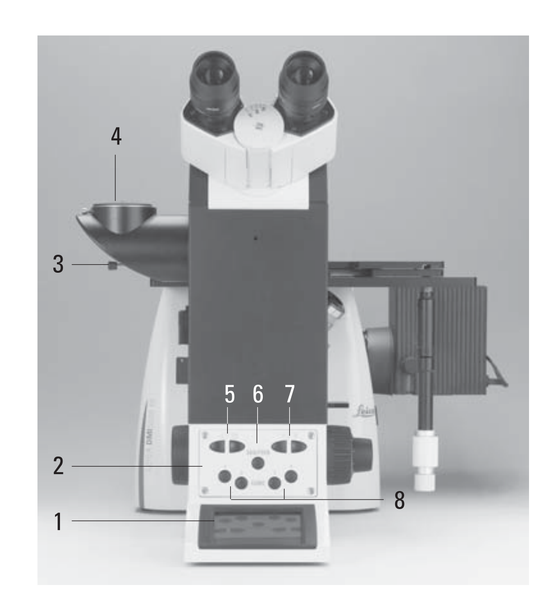



**Abb. 2** Frontalansicht Leica DMI5000 M
**1** LeicaDisplay (zweifarbig, hoher Kontrast)
**2** Frontbedienfeld
**3** Top-Portumschaltung (manuell)
**4** Top-Port
**5** motorische Portumschaltung (optional)
**6** Shuttersteuerung
**7** Umschaltung Vergrößerungswechsler
**8** Umschaltung Verfahren

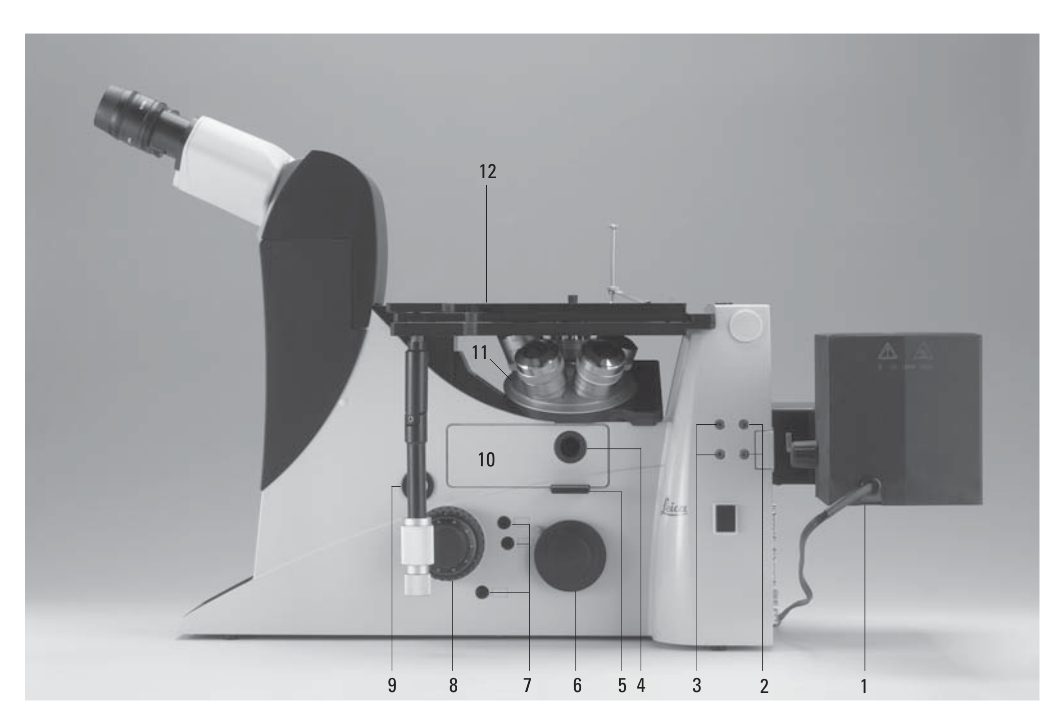









**Abb. 3** Rechte Seite Leica DMI5000 M
**1** Auflicht-Lampenhaus
**2** Aperturblenden-Zentrierung
**3** Leuchtfeldblenden-Zentrierung
**4** Zentrierfenster (Lampenjustierung)
**5** Analysatoraufnahme
**6** Rechter Side-Port
**7** Variable Funktionstasten
**8** Fokushandrad
**9** Öffner für Reflektor-Schublade
**10** Schublade für Reflektorwechslung
**11** Objektivrevolver mit Objektiven
**12** Tisch mit Objektführer
**13** E-Fokus Bedientasten (optional)
**14** Durchlichtbeleuchtung (optional)

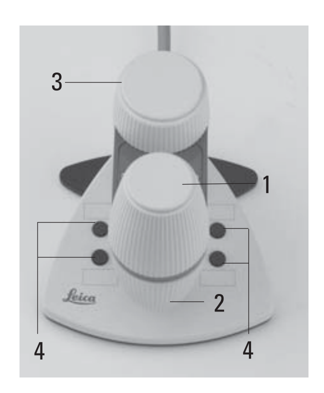



**Abb. 4** Fernsteuermodul SmartMove
**1** Tisch Verfahren in X-Richtung
**2** Tisch Verfahren in Y-Richtung
**3** Fokuseinstellung
**4** Variable Funktionstasten (werkseitig vorbelegt)

# 5. Auspacken

Die Lieferung erfolgt in mehreren Packstücken.

Der **Stativkarton** enthält die folgenden Komponenten:

- Stativ mit integrierter Auflichtachse, Objektivrevolver und Tubus
- Beleuchtungsarm
- Präparatetisch
- CD mit dem Softwarepaket Leica Application Suite (LAS)
- Anleitungen und Liste der Mikroskopvoreinstellung („Identification Sheet")

Der **Systemkarton** enthält das mikroskopische Zubehör:

- Okulare
- Objektive
- Kondensor
- Lampenhäuser mit Zubehör
- Montagewerkzeug
- je nach Ausrüstung weiteres mikroskopisches Zubehör wie Reflektorwürfel, etc.

Die Elektronikbox, das Fernsteuermodul SmartMove und ggf. das externe Vorschaltgerät ebq 100 werden in gesonderten Verpackungen geliefert.

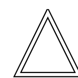
Bitte vergleichen Sie die Lieferung sorgfältig mit dem Packzettel, Lieferschein oder der Rechnung. Wir empfehlen dringend, eine Kopie dieser Dokumente mit der Anleitung aufzubewahren, um z.B. bei späteren Nachbestellungen oder Servicearbeiten Informationen über Lieferzeitpunkt und Lieferumfang zu haben. Bitte achten Sie darauf, dass keine Kleinteile im Verpackungsmaterial verbleiben. Für umweltfreundliches Recycling weist unser Verpackungsmaterial zum Teil Symbole auf.

Entnehmen Sie zunächst vorsichtig alle Komponenten dem Transport- und Verpackungsmaterial.



**Achtung!**

Bei sichtbaren Beschädigungen eines der Geräte und/oder der Verpackung das Gerät nicht in Betrieb nehmen.



**Hinweis:**

Das Berühren der Linsenoberfläche der Objektive ist möglichst zu vermeiden. Entstehen dennoch Fingerabdrücke auf den Glasflächen, so sind diese mit einem weichen Leder- oder Leinenlappen zu entfernen. Schon geringe Spuren von Fingerschweiß können die Oberflächen in kurzer Zeit angreifen. Weitere Hinweise im Kapitel „Pflege des Mikroskops" → S. 91.



**Achtung!**

Mikroskop und Peripheriegeräte auf keinen Fall bereits jetzt an die Steckdose anschließen!

**Aufstellungsort**

Das Arbeiten mit dem Mikroskop sollte in einem staubfreien Raum erfolgen, der frei von Öl- und anderen chemischen Dämpfen oder extremer Luftfeuchtigkeit ist. Am Arbeitsplatz sollen außerdem große Temperaturschwankungen, direkt einfallendes Sonnenlicht und Erschütterungen vermieden werden. Hierdurch können Messungen bzw. mikroskopische Langzeitaufnahmen gestört werden.

Zulässige Umgebungsbedingungen:

| | |
|---|---|
| Temperatur | 15–35°C |
| Relative Luftfeuchtigkeit | max. 80% bis 30°C |

Mikroskope in warmen und feucht-warmen Klimazonen brauchen besondere Pflege, um einer Fungusbildung vorzubeugen.
Weitere Hinweise in den Kapiteln „Pflege des Mikroskops“ → S. 91.



**Achtung!**

Elektrische Komponenten müssen mindestens 10 cm von der Wand und von brennbaren Gegenständen entfernt aufgestellt werden.

**Transport**

Für den Versand oder Transport des Mikroskops und seiner Zubehörkomponenten sollte die Originalverpackung verwendet werden.

Um Beschädigungen durch Erschütterungen zu vermeiden, sollten vorsorglich folgende Komponenten demontiert und gesondert verpackt werden:

- Schrauben Sie die Objektive heraus.
- Entfernen Sie die Okulare.
- Entfernen Sie ggf. den Kondensor.
- Entfernen Sie den Objekttisch.
- Entfernen Sie ggf. den Durchlichtarm.
- Nehmen Sie die Lampenhäuser ab.
- Entfernen Sie die Lampenhausaufnahme.
- Demontieren Sie den Brenner im Lampenhaus 106 z.
- Entnehmen Sie die Reflektorwürfel.
- Entfernen Sie alle beweglichen bzw. losen Teile.

# 6. Montage des Mikroskops

Die Mikroskopkomponenten werden sinnvollerweise in dieser Reihenfolge montiert:

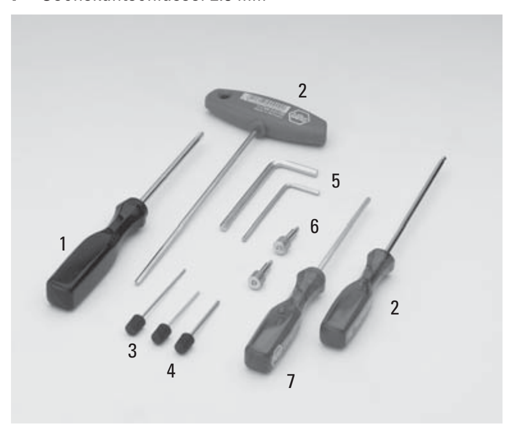
- Lampenhausaufnahme, Spiegelhaus, Lampenhaus
- Durchlicht-Beleuchtungsträger*
- Auflichtlampen
- Durchlichtlampen*
- DIC-Modul und DIC-Objektivprismen*
- Objektive
- Bestückung der Auflicht-Revolverscheibe
- Polarisator und Analysator*
- Objekttisch
- Kondensor mit Kondensorkopf*
- Okulare

* je nach Lieferumfang

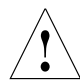
## 6.1 Montagewerkzeug

Die Aufstellung und der Zusammenbau des Mikroskopes sollte vorzugsweise in Zusammenarbeit mit einem Leica-Vertriebs- oder Servicemitarbeiter vorgenommen werden.
Für die Montage sind nur wenige, universell verwendbare Schraubendreher notwendig, die im Lieferumfang enthalten sind (Abb. 5).

**Abb. 5** Montagewerkzeuge
**1** Kreuzschlitzschraubendreher*
**2** Sechskantschraubendreher 3 mm
**3** Zentrierschlüssel 1.5 mm*
**4** Zentrierschlüssel 2 mm*
**5** Sechskantschlüssel 3 mm*
**6** Sechskantschlüssel 2.5 mm* (kurze Ausführung)
**7** Sechskantschlüssel 2.5 mm*



### 6.2 Montage von Lampenaufnahme, Spiegelhaus, Lampenhaus, Beleuchtungsfernrohr



**Achtung!**

Es besteht generell bei den Lichtquellen eine Gefährdung durch Strahlung (Blendung, UV-Strahlung, IR-Strahlung). Lampen müssen daher in geschlossenen Gehäusen betrieben werden.

Achten Sie darauf, dass das Lampenhaus von der Stromversorgung getrennt ist. Netzstecker und Stromversorgung während der Montage vom Netz trennen.

Bei Montagearbeiten an Xe-Brennern immer mitgelieferte Schutzhandschuhe und Gesichtsschutz (Abb. 6) tragen (Explosionsgefahr).

Glasteile des Brenners nie mit bloßen Händen anfassen.
Nie in den direkten Strahlengang blicken (Blendgefahr).

**Abb. 6**
Schutzhandschuhe und Gesichtsschutz



- Lampenaufnahme oder Spiegelhaus in Rückwand einsetzen und mittels Innensechskantschrauben anschrauben.

**Abb. 7** Geräterückseite Leica DMI5000 M
**1** Montageplatz für Lampenhausaufnahme oder Spiegelhaus
**2** Gewindebohrungen für Befestigungsschrauben der Lampenhausaufnahme bzw. des Spiegelhauses

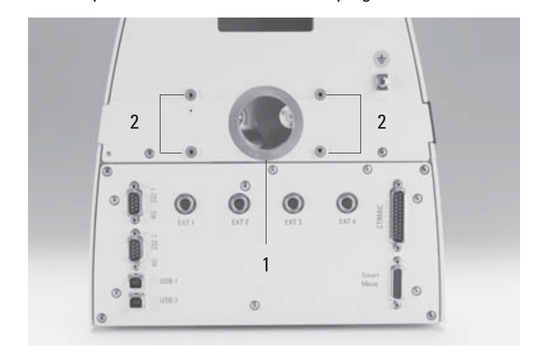
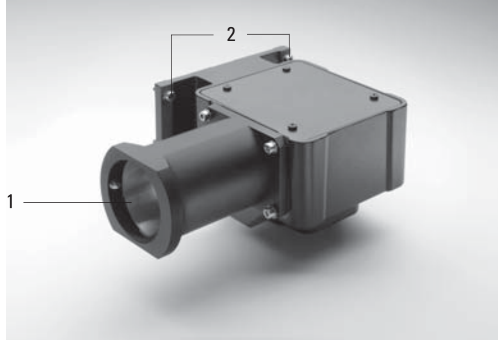


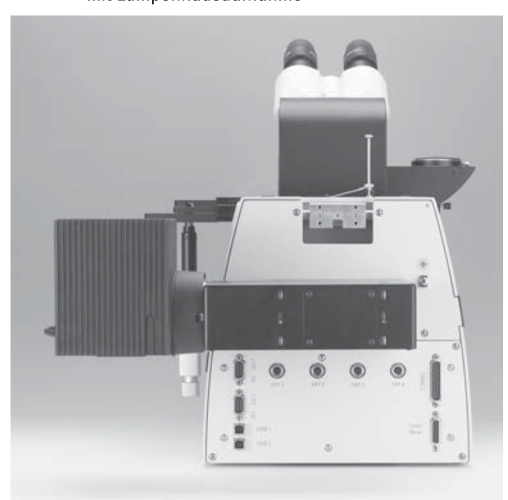

**Abb. 8** Lampenaufnahme
**1** Seitliche Lampenhaus-Aufnahme
**2** Befestigungsschrauben (Innensechskantschrauben)



- Lampenhäuser 107/2, 107 L, 106 z an die Lampenhausaufnahme ansetzen und mit Befestigungsschraube festziehen. (Abb. 9)

- Bei Gasentladungslampen in Verbindung mit Fluoreszenzverfahren empfehlen wir die Verwendung des Beleuchtsfernrohres. Es wird zwischen die Lampenaufnahme und das Lampenhaus 106z eingesetzt und vergrößert die Abbildung des Brennpunktes der Lampe um Faktor 2 x in die Eintrittspupille des Objektives. Dadurch ergibt sich eine wesentlich höhere Beleuchtungsintensität bei Fluoreszenz.

**Abb. 9** Geräterückseite Leica DMI5000 M mit Lampenhausaufnahme



## 6.3 Montage und Wechsel der Auflichtlampen



**Achtung!**

**Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise auf Seite 21!**

### 6.3.1 Wechseln der 12 V 100W Halogen Glühlampe:

- Lampe und Lampenhaus von Stromversorgung trennen.
- Netzstecker und Stromversorgung herausziehen.

**Lampenhaus 107 L**

- Befestigungsschraube (10.4) am Gehäuse lösen und Gehäuse nach oben abnehmen.
- Kollektor (10.2) nach vorne verstellen und defekte Lampe 12 V 100W nach vorne aus dem Sockel herausziehen. (11.1)



**Vorsicht heiße Oberfläche!**

- Neue Lampe mit Schutzhülle bis gegen Anschlag gerade in den Sockel einstecken.
  **Achtung:** Schutzhülle der Lampe erst nach dem Einsetzen entfernen.
  Fingerabdrücke unbedingt vermeiden oder abwischen.
- Lampenhaus schließen.

**Abb. 10** Lampenhaus 107 L
**1** Aufnahme-Ringschwalbe
**2** Kollektor-Verstellung
**3** Lampenjustierung horizontal und vertikal
**4** Befestigungsschrauben für Gehäuse

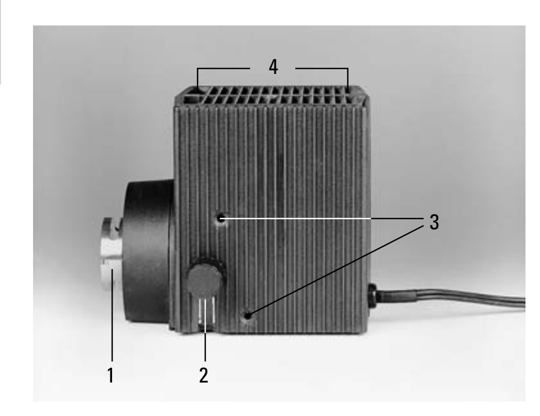
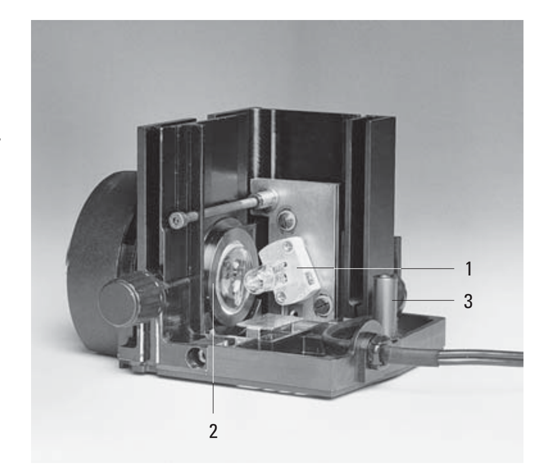



**Abb. 11** Lampenhaus 107 L geöffnet
**1** Fassung mit Halogen-Glühlampe
**2** Kollektor
**3** Schraubbohrung für Gehäuse



### Lampenhaus 106z L

- Befestigungsschrauben am Verschlussdeckel lösen. (12.4, 9)

- Kontaktstecker etwas aus der Buchse (12.11) herausziehen und Verschlussdeckel hochklappen. (12.1)

- Kollektor nach vorne verstellen und defekte Lampe nach oben aus dem Sockel herausziehen. (12.2, 12.3, 14.1)

- Zur bequemen Wechslung der Lampe kann auch die Lampenfassung aus dem Lampenhaus herausgenommen werden. Hierzu Befestigungsschrauben an der Lampenfassung (12.10) lösen und Lampenfassung herausziehen.



**Vorsicht heiße Oberfläche!**

- Neue Lampe mit Schutzhülle bis gegen Anschlag gerade in den Stiftsockel einstecken.
  **Achtung:** Schutzhülle der Lampe erst nach dem Einsetzen entfernen.
  Fingerabdrücke unbedingt vermeiden oder abwischen.

- Lampenhaus schließen.

**Abb. 12** Lampenhaus 106 z L
**1** Deckel hochgestellt
**2** Kollektor
**3** Glühlampe 12V 100W oder Gasentladungslampe in Fassung
**4, 9** Befestigung des Deckels
**5** Reflektor
**6, 8** Justierschrauben x-y Reflektor
**10** Befestigungsschrauben/Lampenfassung
**11** Buchse für Kontaktstecker

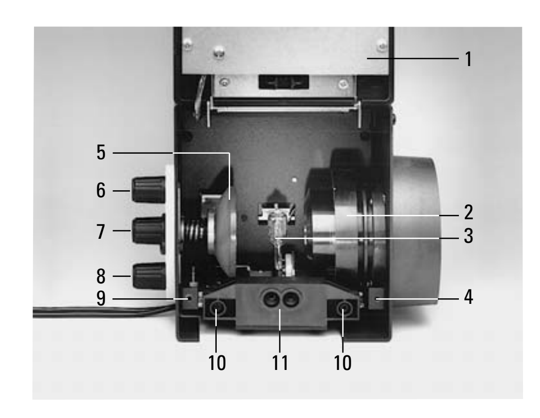



**Abb. 13** Lampenfassung 12V 100 W mit Halogen-Glühlampe



### 6.3.2 Montage und Wechseln der Hg- und Xe-Lampen

**Lampenhaus 106 z**

Dieses Lampenhaus wird mit einer Halogenglühlampe 12V 100W oder verschiedenen Gasentladungslampen verwendet.



**Achtung!**

Beachten Sie unbedingt die Gebrauchsanweisung und Sicherheitshinweise der Lampenhersteller!
Vor dem Wechseln von Lampen diese mindestens 30 min abkühlen lassen!

**Einsetzen der Gasentladungslampen (Hg und Xe) in das Lampenhaus 106 z**

Hg- und Xe-Lampen werden mit separaten Vorschaltgeräten betrieben.
Bitte unbedingt die gesonderte Anleitung dieser Vorschaltgeräte beachten.

Folgende Gasentladungslampen sind einsetzbar und erfordern unterschiedliche Stromversorgungsgeräte und Lampenfassungen (Abb. 15, 16):

| Typ | Typische Lebensdauer* |
|---|---|
| Hg-Höchstdrucklampe 100 W (Gleichstrom) | 200 h |
| Hg-Höchstdrucklampe 100 W (Gleichstrom Typ 103 W/2) | 300 h |
| Xe-Hochdrucklampe 75 W (Gleichstrom) | 400 h |

* Bitte beachten Sie die Datenblätter der Lampenhersteller.

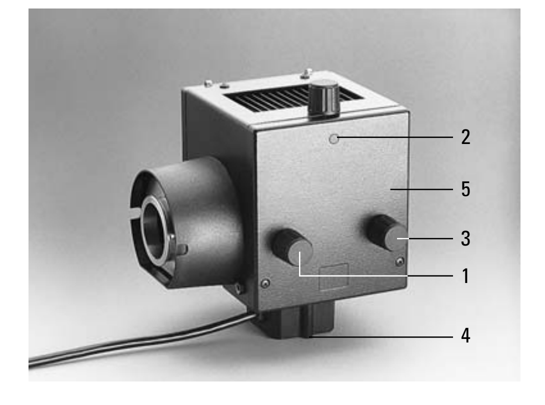



**Abb. 14** Lampenhaus 106 z L mit Hg 100 W Lampe
**1** Kollektor Fokussierung
**2** Lampenjustierung vertikal
**3** Lampenjustierung horizontal
**4** Lampenfassung Hg
**5** Reflektorjustierung (nicht sichtbar)



**Achtung!**

**Beachten Sie unbedingt die Sicherheitshinweise auf Seite 21!**

- Zum Öffnen des Lampenhauses 106 z lösen Sie die Befestigungsschrauben am Verschlussdeckel (18.8). Lockern Sie den Kontaktstecker etwas und ziehen Sie ihn dann aus der Buchse (18.9). Klappen Sie den Verschlussdeckel hoch (18.1).

- Lösen Sie die Befestigungsschrauben (18.8) an der Lampenfassung und ziehen Sie die Fassung heraus.

- Entfernen Sie die Transportsicherung (roter Kunststoffstab anstelle des Brenners) der Lampenfassung. Lösen Sie dazu die obere Klemmung (15.1, 16.1). Ziehen Sie das Kühlelement (15.3, 16.3) nach oben und drehen Sie es zur Seite. Lösen Sie die untere Klemmung (15.2, 16.2) und entfernen Sie die Transportsicherung.



**Achtung!**

Schutzhülle des Brenners erst nach dem Einsetzen entfernen. Fingerabdrücke unbedingt vermeiden. Fingerschweiß auf dem Glas verkürtzt die Lebensdauer erheblich!

- Setzen Sie den Brenner in umgekehrter Reihenfolge ein.

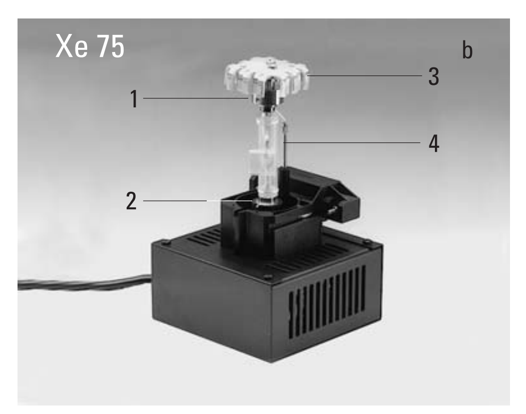


**Achtung!**

**Xe 75-Brenner**:
Schutzhülle des Brenners (16.4) nach dem Einbau entfernen.

**Abb. 15** Lampenfassungen für Gasentladungslampe Hg 100
**1** Obere Klemmung
**2** Untere Klemmung
**3** Kühlelement

**Abb. 16** Lampenfassungen für Gasentladungslampe Xe 75
**1** Obere Klemmung
**2** Untere Klemmung
**3** Kühlelement
**4** Schutzhülle des Xe 75-Brenners



- Setzen Sie die Lampenfassung wieder ein und ziehen Sie die Befestigungsschrauben (18.8) wieder an.

- Kollektor (18.2) probeweise verstellen: Die Stromzuführung darf dabei nicht berührt werden. Beim Schließen des Lampenhauses darauf achten, dass die Stifte des Kontaktsteckers in die vorgesehenen Buchsen (18.9) greifen.
  Ziehen Sie die Schrauben des Verschlussdeckels wieder an und drücken Sie den Kontaktstecker bis zum Anschlag hinein.

- Setzen Sie das Lampenhaus an die Auflicht-Lampenhausaufnahme (Abb. 9) an und befestigen Sie es mit der seitlichen Klemmschraube.

- Schließen Sie das Lampenhaus am Vorschaltgerät (17.1) an.



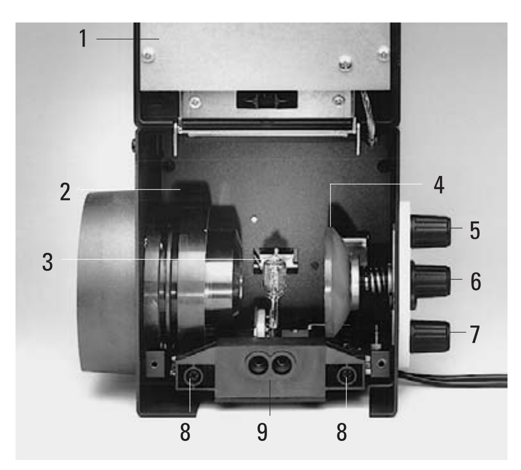
**Achtung!**

Der Brenner muss nach dem Zünden sofort justiert werden.

**Abb. 17** Rückseite des Vorschaltgerätes ebq 100
**1** Lampenanschluss




**Abb. 18** Lampenhaus 106 z (seitlich, geöffnet)
**1** Deckel hochgestellt
**2** Kollektor
**3** Glühlampe 12 V 100 W oder Gasentladungslampe in Fassung
**4** Reflektor (Spiegel)
**5, 6, 7** Justierschraube x-y Reflektor
**8** Befestigungsschrauben für Lampenfassung
**9** Buchse für Kontaktstecker



## 6.4 Montage des DIC-Moduls und der DIC-Objektivprismen

Sollte Ihr Mikroskop nicht mit DIC ausgerüstet sein, fahren Sie bitte fort mit Kapitel 6.5, S. 30.

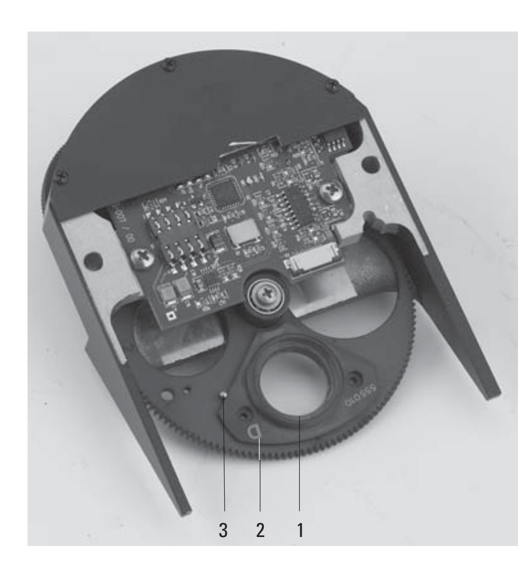
Beim Mikroskop Leica DMI5000 M sind die DIC-Prismen bereits in der DIC-Scheibe unterhalb des Objektivrevolvers eingesetzt (Abb. 20).

Bei Nachrüstung der IC-Prismenscheibe wie folgt vorgehen:

- Frontabdeckung (Abb. 19, → 1.15, S. 16) unter dem Objektivrevolver nach Lösen der Innen-sechs-kantschrauben entfernen.



**Abb. 20** DIC-Objektivprismenrevolver (kodiert und motorisch)
**1** IC-Objektivprisma in Fassung
**2** Kennbuchstabe (ID)
**3** Orientierungsstift




- DIC-Prismenscheibe in die Aufnahme einsetzen (Abb. 21) und mit den beiden Imbusschrauben festziehen (Abb. 22).
  Achtung: Prismenscheibe so einsetzen, dass das Elektronikboard nach unten zeigt.

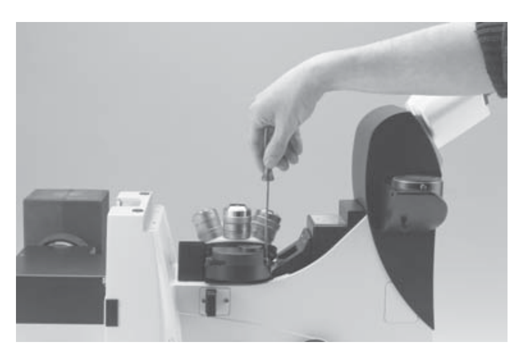
**Abb. 19** Frontabdeckung DIC-Prismenscheibe



**Abb. 21** Einsetzen des DIC-Moduls



**Abb. 22** Befestigen des DIC-Moduls



**Nachrüstung einzelner IC-Prismen:**

- Lösen Sie die beiden Inbusschrauben und entnehmen Sie die Prismenscheibe.

- Prismen gegen den Anschlagstift (20.3) setzen, die Unterlegscheibe zwischen Prisma und Schraube legen und nur leicht anschrauben, um Spannungen zu vermeiden. Prismen so einlegen, dass der Kennbuchstabe, z.B. D, nach oben zeigt und ablesbar ist.

- Nach Montage der Prismen setzen Sie die Prismenscheibe wieder in die Aufnahme ein.

**Abb. 23** IC-Objektivprisma
**1** Objektivprisma in Fassung
**2** Unterlegscheibe und Schraube



### 6.5 Einsetzen der Objektive

Objektive BD (Hell- und Dunkelfeld) werden direkt in die Gewindelöcher M32 x 0,75 mm des Objektivrevolvers (Abb. 25) im Uhrzeigersinn von der niedrigsten bis zur höchsten Vergrößerung eingeschraubt.
Wenn Objektive mit M25x/0,75mm oder RMS - Anschraubgewinde benutzt werden, sind entsprechende Zwischenringe 32/25 oder 32/RMS zu verwenden. (Abb. 24)

Die Aufnahmen am Objektivrevolver sind nummeriert (Abb. 25). Entsprechend Ihrer Ausrüstung sind den einzelnen Objektiven bereits werkseitig bestimmte Positionen zugeordnet.
Eine Aufstellung der genauen Positionierung der Objektive liegt Ihrer Lieferung bei („Identification Sheet").

! **Achtung:**

Nicht besetzte Gewinde im Revolver mit Staub-Schutzkappen verschließen!

Bitte beachten Sie, dass die Frontlinsen der Objektive nach oben gerichtet sind und damit stärker Kontaminationen ausgesetzt sind als dies bei aufrechten Mikroskopen der Fall ist.
Deshalb öfters die Frontlinse auf Sauberkeit prüfen.



**Hinweis:**

Bei Stativen mit motorischem Fokus wird empfohlen, einen Parfokalitätsausgleich über die Software Leica Application Suite (LAS) durchzuführen.

**Abb. 24** Zwischenringe

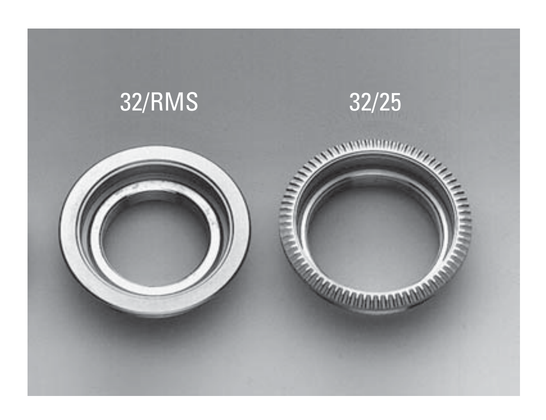
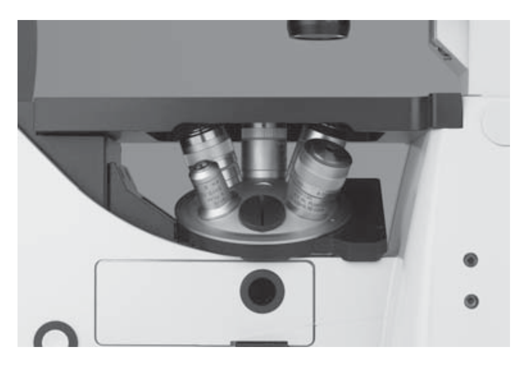



**Abb. 25** Objektivrevolver, nicht bestückt



**Abb. 26** Objektivrevolver, bestückt



## 6.6 Bestückung der Auflicht-Revolverscheibe

Auf der rechten Seite des Stativs befindet sich die Auflicht-Revolver-Schublade. Bevor Sie diese Schublade öffnen, entnehmen Sie unbedingt die Steckkappe unterhalb der Schublade die den Analysatorschlitz verschließt. Falls sich der Analysator bereits in dieser Halterung befindet, entnehmen Sie diesen.

Sollten Sie nur einzelne Würfel austauschen, ist dies bequemer im eingeschalteten Zustand des Mikroskops. Dazu wird die zu wechselnde Position nach außen gedreht und der Würfel in die entsprechende Halterung positioniert .

Wollen Sie jedoch gleich im ausgeschalteten Zustand die Reflektoren einsetzen, ist dies auch möglich.
Drücken Sie die weiße Taste links neben der Schublade. Die Schublade gleitet heraus in eine vorläufige Position.
In dieser Position lässt sich die innere Scheibe für die Aufnahme der Reflektorwürfel drehen und eine freie bzw. die gewünschte Position kann angefahren werden.

In die Revolverscheibe können bis zu 4 Reflektoren eingesetzt werden.

**Abb. 27** Reflektorwürfel, Vorderseite




**Abb. 28** Reflektorwürfel, Rückseite

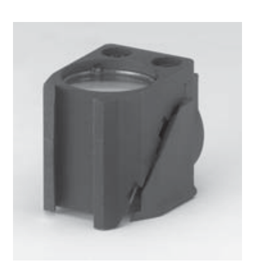


**Abb. 29** Öffnen der Auflicht-Revolver-Schublade



**Abb. 30** Geöffnete Reflektor-Schublade



**Abb. 31** Einlegen oder Entnehmen eines Reflektorwürfels



Die Aufnahmen an der Revolverscheibe sind nummeriert. Die Positionen 1 und 4 sind mit Schnellrastung versehen. Hier können Reflektoren wie nachfolgend beschrieben eingerastet werden. Auf die Positionen 2 und 3 werden Reflektoren aufgeschraubt.
Entsprechend Ihrer Ausrüstung sind den einzelnen Reflektorwürfeln bereits werkseitig bestimmte Positionen zugeordnet. Eine Aufstellung liegt Ihrer Lieferung bei („Identification Sheet“).

Öffnen Sie nun die Schublade, bis sie in die Endposition rastet. In dieser Position kann die Scheibe verriegelt werden, sodass sie sich nicht mehr drehen lässt.

Sie haben jetzt die Möglichkeit, einen Reflektorwürfel einzusetzen. Gehen Sie hiebei wie folgt vor:

- Setzen Sie einen Reflektorwürfel entsprechend des beigefügten „Identification Sheet“ in die Ihnen frontal zugewandte Halterung ein.
- Die Reflektorwürfel sind sowohl für aufrechte als auch für inverse Mikroskope einsetzbar. Bei inversen Mikroskopen müssen sie so eingesetzt werden, dass die Beschriftung am unteren Rand und auf dem Kopf steht.

  Dazu setzen Sie den Reflektorwürfel an der **linken** Seite an und rasten ihn nach **rechts** in die Halterung (Abb. 31) ein.

- Vergewissern Sie sich, dass der Würfel richtig sitzt. Ein loser Würfel kann zerstört werden oder die Scheibe blockieren.
- Für den nächsten Würfel entriegeln Sie die Scheibe, sodass diese sich wieder drehen lässt. Haben Sie die nächste Position erreicht, verriegeln Sie die Scheibe wieder. So fahren Sie fort für alle Würfel.
- Sind alle Filter- bzw. Reflektorwürfel eingesetzt schließen Sie die Schublade wieder und setzen Sie den Analysator bzw. die Steckkappe wieder ein.

**Abb. 32**
Reflektor BF
**1** Neutral-Planglasteiler
**2** Neutral-Graufilter N16





**Abb. 33**
Reflektor ICR



**Abb. 34**
Reflektor DF
(schraubbar)



**Abb. 35**
Reflektor Smith
(schraubbar)



## 6.7 Einsetzen der Auflicht-Polarisatoren und Analysatoren

**Auflichtpolarisator R/P in Schieber (Abb. 36)**
Schwingungsrichtung des Polarisators ist umsteckbar,

0° = Ost-West
45° = Diagonallage
90° = Nord-Süd

Für den Einsatz beim DMI5000 M ist die Schwingungsrichtung 0° = Ost-West vorgesehen.
Hierzu Polarisatorfassung (36.1) aus dem Schieber herausziehen und in die entsprechende Rastung umstecken.
In Verbindung mit Analysator IC/P mit 90° = Nord-Süd ist die Polarisationseinrichtung in Kreuzstellung.

**Weitere Auflicht-Polarisatoren in Schieber:**

**Auflicht-Polarisator, drehbar 90° mit verstellbarer Lambda-Platte (Abb. 37)**
Für den Einsatz beim DMI5000 M ist die Schwingungsrichtung 0° = Ost-West vorgesehen.
Schwingungsrichtung 0° = Ost-West an der Einstellscheibe vorwählen. (37.2)
In Verbindung mit Analysator IC/P mit 90° = Nord-Süd sind Polarisator und Analysator in Kreuzstellung.

Polarisationsoptischer Farbkontrast entsteht bei gekreuzten Polarisatoren und Drehung der Lambda-Platte mittels Rändelknopf (37.3).

Der Drehbereich der Lambda-Platte beträgt 14°.
Besonders vorteilhaft für variable Farbkontrastierung von anisotropen Metalloberflächen.

**Abb. 36** Auflicht-Polarisator R/P in Schieber
**1** Polarisatorfassung, herausziehbar
**2** Polarisatorschieber
**3** Rastungen 0°, 45°, 90°, rückseitig

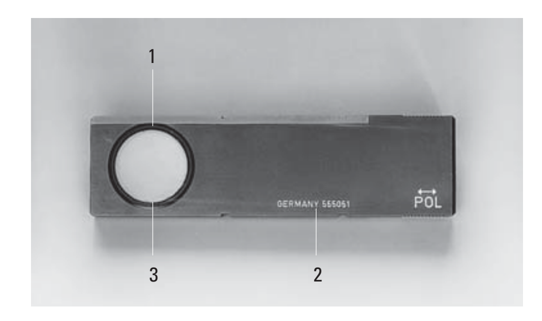
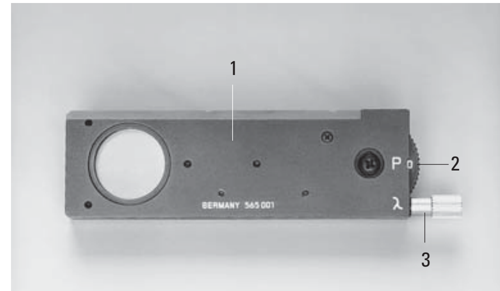



**Abb. 37** Auflicht-Polarisator, drehbar 90° mit drehbarer Lambda-Platte
**1** Polarisatorschieber
**2** Einstellscheibe Polarisator
**3** Rändelknopf für Drehung der Lambda-Platte



### Auflicht-Polarisator L ICR/P, mit Lambda-Platte, wendbar (Abb. 38)

Für den Einsatz beim DMI5000 M mit fest orientierter Schwingungsrichtung 0° = Ost-West.
Die Lambda-Platte ist fest in Diagonalstellung 45° orientiert und lässt sich durch Wenden des Polarisatorschiebers um 180° aktivieren oder deaktivieren. Zum Wenden ist der Polarisatorschieber beidseitig facettiert. (38.2)
Bei Aktivierung der Lambda-Platte entsteht ein Interferenz-Farbkontrast mit festem Gangunterschied von einer Lichtwellenlänge.
(Rot 1. Ordnung)

Der Polarisator L ICR/P wird auch für Auflicht-Interferenzkontrast in Graustufen und Farbstufen eingesetzt.

Polarisatorschieber in den Polarisatorschlitz (1.14, S.16) einschieben, so dass die Gravur zum Benutzer zeigt.
Die Polarisatorschieber sind mit 2 Rastnuten versehen, die für die korrekte Postion im Strahlengang, Ein oder Aus, sorgen.

**!** **Achtung:**

Bei Verwendung von hochintensiven Gasentladungslampen z. B. Xe 75 W unbedingt Pol-Schutzfilter 504079 in das Lampenhaus (39.1) einsetzen, um Zerstörung der Polarisatorfolie zu vermeiden.

**Abb. 38** Auflicht-Polarisator L ICR/P mit Lambda-Platte
**1** Polarisatorschieber
**2** Facettierte Kanten, beidseitig

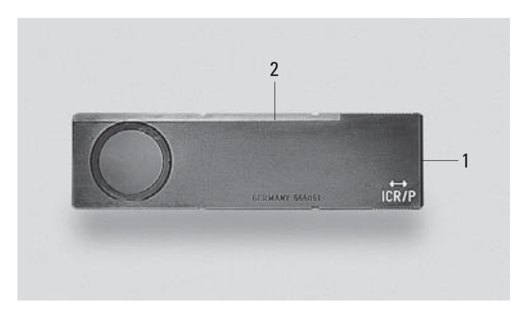
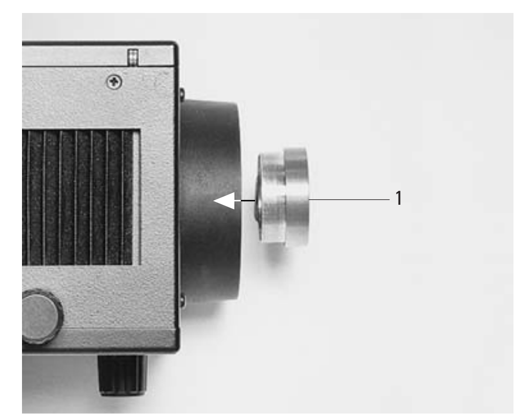



**Abb. 39** Einsetzen des Pol-Schutzfilters
**1** Pol-Schutzfilter



### Auflichtanalysator

- Entfernen Sie die Steckkappe (Abb. 40) auf der rechten Seite des Stativs (unter der Fluo-Schublade).
- Schieben Sie den Analysator bis zur Rastung in die Aufnahme (Abb. 41.1).

**Abb. 40** Steckkappe



**Abb. 41** Montage des Analysators
**1** Aufnahme
**2** Analysator



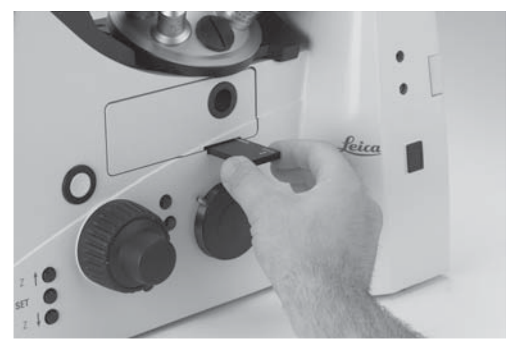

### Analysator IC/P (Abb. 43)

für Polarisationskontrast und Interferenzkontrast. Schwingungsrichtung 90° Nord-Süd, drehbar von 0–180°; Trommelteilung: 1 Teilstrich = 5°.
In Kombination mit einem der obengenannten Polarisatoren ist die Polarisationseinrichtung in Kreuzstellung.
Den Analysator mit der Beschriftung nach oben in den Analysatorschlitz (3.5, S. 17) einschieben. Der Analysatorschieber hat zwei Rastnuten (43.1) für die Positionierung im Strahlengang. (Ein /Aus).

**Abb. 43** Analysator IC/P, 180°



**Abb. 42** Montage des Analysators



## 6.8 Montage der Objekttische

Es stehen eine Vielzahl von Objekttischen zur Verfügung. Die wichtigsten sind die folgenden:

- Fester Tisch (248 mm x 204 mm):
  normal, beheizbar und temperierbar
- Manueller 3-Platten-Kreuztisch
  Verfahrbereich: 83 mm x 127 mm
- Manueller Drehtisch

- Motorischer 3-Platten-Kreuztisch
  Verfahrbereich: 83 mm x 127 mm
- Scanningtisch IM 120 x 100
  (Motoren unten liegend)

**Abb. 44** Fester Tisch (normal)

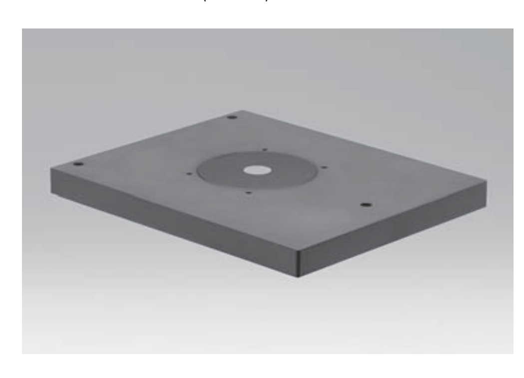


**Abb. 45** Mechanischer 3-Platten-Tisch



Die Montage dieser Tische ist jeweils identisch. Durch 3 Schrauben werden die Tische fest mit dem Mikroskop verbunden. Im Falle des „Festen Tisches“ ist wahlweise rechts oder links ein Objektführer ansetzbar (Abb. 46). Dieser wird in einer separaten Verpackung geliefert.

Die „Mehrfachplatten“-Tische werden getrennt verpackt geliefert. Auch diese Tische werden, wie die festen Tische, wie folgt montiert:

- Sollten die Schrauben für den Tisch bereits im Stativ eingeschraubt sein, entfernen Sie diese zunächst . In den meisten Fällen befinden sich die Schrauben zum Tisch in der Verpackung des Tisches.

**! Achtung!**

**Die Schraubenlängen können unterschiedlich sein. Bei Lieferung ungleicher Schrauben gilt: Die kürzere der 3 Schrauben immer für die vordere Bohrung verwenden, die beiden gleichlangen Schrauben für die hinteren Bohrungen.**

**Abb. 46** Objektführer für „Festen Tisch“



- Die Auflageflächen des Tisches am Stativ mit einem sauberen Tuch von eventuellen Verpackungsresten staubfrei machen.

- Richten Sie den Tisch so aus, dass die zwei Bohrungen jeweils nach hinten zur Beleuchtungsachse liegen und die Einzelbohrung nach vorn in Richtung des Tubus zeigt.

- Befestigungslöcher im Tisch über den Bohrungen in der Auflagefläche ausrichten. Wenn die Bohrungen im Falle der 3-Platten-Kreuztische oder Scanningtische verdeckt sind, bitte die obere der Tischplatten leicht verschieben bis die Öffnung sichtbar wird.

- Drehen Sie zunächst die vordere Einzelschraube leicht mit dem mitgelieferten 3 mm Sechskantschraubendreher an. Wichtig ist, dass in diese vordere Bohrung immer die kürzere der 3 Schrauben eingedreht wird, da eine zu lange Schraube den Fokushub beeinträchtigen kann. (Im Falle eines Drehtisches lesen Sie unten „Drehtisch und Einlegerahmen für Deckgläser“ weiter).

- Anschließend drehen Sie die hinteren beiden Schrauben fest an.

- Zum Schluss ziehen Sie die vordere Schraube noch einmal fest nach.

**Fester Tisch**

Für die festen Tischplatten werden auch wahlweise Objektführer zur Aufnahme von Halterungen für unterschiedliche Probenhalter angeboten. Diese Objektführer können sowohl rechts als auch links an den festen Tisch angebracht werden.

In dem Objektführer befinden sich an der Unterseite (rechts oder links) 2 Schrauben. Diese Schrauben in den Gewinden an der Unterseite der „Festen Tische“ mit dem 3mm Sechskantschlüssel fest anziehen und nach häufigem Gebrauch des Objektführers auch gelegentlich nachziehen.

Der Objektführer ist werkseitig vorjustiert. Sollte der Objektführer bei der Verschiebung von rechts nach links aus dem Fokus laufen, kann dies durch den Leica Technischen Service nachkorrigiert werden.

Nehmen Sie nun die bestellten Einlegerahmen aus der Verpackung und führen Sie einen Einlegerahmen in das präzise KlickSystem. Der Tisch, der Objektführer und Einlegerahmen sind nun einsatzbereit.

Zu einigen (nicht allen) Einsätzen sind selbstklebende Skalen für das Ablesen der Koordinatenverstellung beigefügt.

Kleben Sie zum Schluss diese Skalen in die Ausfräsungen des Objektführers.

### Motorische 3-Platten oder Scanningtische

Motorischer 3-Platten-Tisch: Nach der Montage des Tisches verbinden Sie das mitgelieferte Tischkabel zunächst mit der Buchse des Tisches und anschließend mit der Leica CTR6000/CTR6500 Box. Die entsprechende Markierung an der Box heißt: „XY-Stage“. (→ Tabelle S. 13)

Für die 3-Platten- oder Scanningtische werden verschiedene Einsätze angeboten. Diese Einsätze werden schräg von oben in die mit Federbügeln versehene Ecke vorsichtig eingelegt, ein Klick bestätigt den richtigen Sitz des Rahmens.

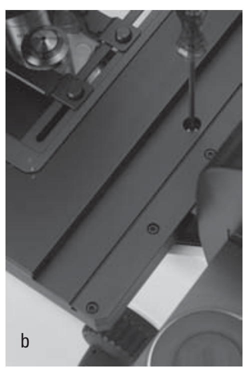
**! Achtung:**

Unbedingt die Federbügel nur seitlich andrücken.

Keinesfalls die Einlegeplatte schräg von oben auf die Federbügel andrücken, weil dann die Einlage nicht planparallel zum Tisch ausgerichtet ist und verbogen werden kann.

**Abb. 47 a, b** Montageschrauben für 3-Platten-Kreuztisch



## Drehtisch und Einlegerahmen für Deckgläser

Der Drehtisch (Abb. 48) wird ebenfalls durch 3 Schrauben (48.2) befestigt. Um alle Gewindebohrungen zugänglich zu machen, ist der Drehaufsatz zu bewegen. Schrauben (48.2) ansetzen.

**! Achtung:**

Bei den hinteren Bohrungen zusätzliche Unterlegscheiben (48.3) verwenden. Schrauben nur leicht anziehen, da der Drehtisch zuvor auf Mitte gerückt werden muss: Hierzu die Justagehilfe in den Drehtisch und das Fokussierteleskop (Abb. 50) einsetzen. Den Tisch verschieben, bis sich der helle Kreis in der Sehfeldmitte befindet. Anschließend den Tisch befestigen, Fokussierteleskop gegen Okular austauschen und die Justagehilfe abnehmen.

Zum Befestigen von Objektträgern in Einlegerahmen (49.1) auf die Mitte der Blattfeder (49.2) drücken und Deckglas in Pfeilrichtung einschieben. Einlegerahmen in den Objektführer (48.1) einspannen.

**Abb. 48** Drehtisch
**1** Objektführer
**2** Schrauben für Tischbefestigung
**3** Unterlegscheiben

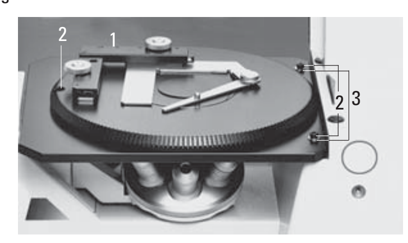



**Abb. 49**
**1** Einlegerahmen für Deckgläser
**2** Blattfedern

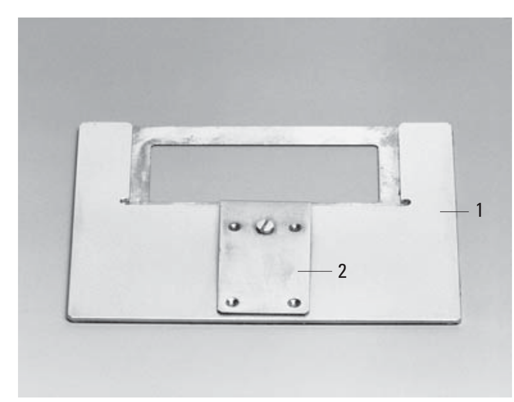



**Abb. 50** Fokussierteleskop



## 6.9 Montage des Durchlicht-Beleuchtungsträgers (DL)

Die Auflagefläche (51.3) mit einem trockenen Tuch abwischen. Den Beleuchtungsträger (51.1) leicht nach hinten kippen und so einsetzen, dass der Zapfen (51.2) in die Nut der Auflagefläche (51.4) eingreift.

Den DL-Beleuchtungsträger aufrichten und mit den 4 Schrauben befestigen.

Beim Anschrauben den DL-Beleuchtungsträger nicht festhalten, damit eine optimale Ausrichtung zur optischen Achse gewährleistet ist.
Mit der Rändelschraube (52.1) kann der Kippwinkel des Beleuchtungsträger variiert oder in der senkrechten Position fest arretiert werden.
Verbinden Sie das Elektronikkabel mit einer der Buchsen EXT1 - EXT4.

Das Lampenhaus für Durchlichtbeleuchtung für Halogenglühlampen 12 V 100 W ist ein separates Teil. Wechsel der Halogenglühlampen → Kapitel 6.12, S. 42.

**Abb. 52** Durchlicht-Beleuchtungsträger, Rückseite
**1** Rändel zum Arretieren des Durchlicht-Beleuchtungsträgers
**2** Anschlusskabel für die Elektronikbox

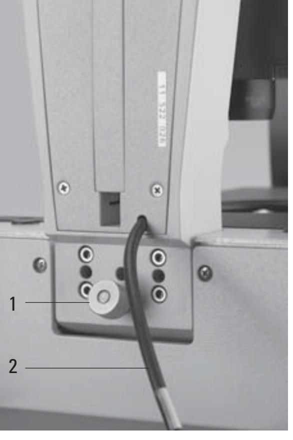
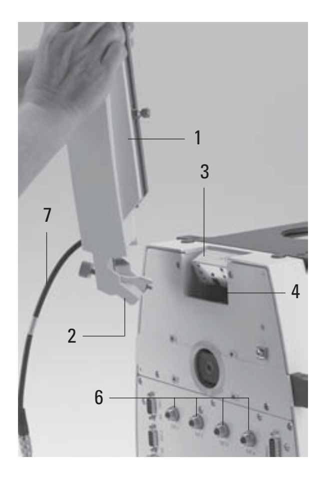
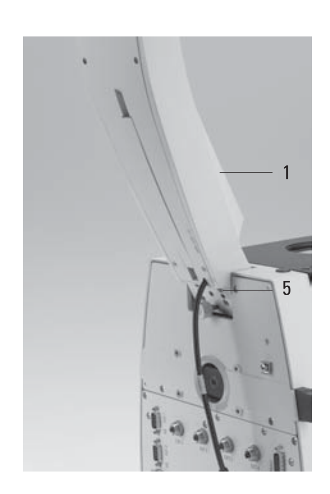
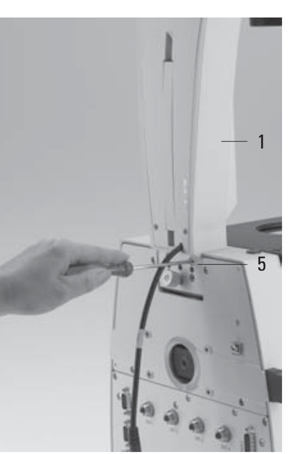



**Abb. 51** Montage Durchlicht-Beleuchtungsträger
**1** Durchlicht-Beleuchtungsträger
**2** Zapfen DL-Beleuchtungsträger
**3** Auflagefläche
**4** Nut Auflagefläche
**5** Nut Auflagefläche
**6** Buchsen EXT1-EXT4
**7** Elektronikkabel



## 6.10 Montage der Filter im Beleuchtungsarm

Das Leica DMI5000 M ist generell mit einem Halter zur Aufnahme von 2 Filtern mit Ø 40 mm ausgestattet. Die Filter sind in der Regel bereits werkseitig in den Halter eingesetzt. Falls Sie Filter nachrüsten und selbst montieren:

Schraube (53.1) lösen und Deckel abnehmen.
Filter in den Halter einsetzen.
Deckel auf den DL-Beleuchtungsträger setzen und mit der Klemmschraube befestigen.

- Markieren Sie die Hebel mit den entsprechenden Aufklebern, die der Lieferung beiliegen.

## 6.11 Montage des Durchlicht-Lampenhauses

- Setzen Sie das Lampenhaus an die Durchlicht-Lampenhausaufnahme (Abb. 54) an und befestigen Sie es mit der seitlichen Klemmschraube.
- Verlegen Sie das Kabel in den DL-Beleuchtungsarm (Abb. 55).
- Schließen Sie das Kabel des Lampenhauses an die Stromversorgung für Durchlicht der Elektronikbox Leica CTR4000, CTR6000 oder CTR6500 an (56.1).

Die Beschreibung des Glühlampenwechsels finden Sie in Kapitel 6.12.

**Abb. 53** Abschrauben des Filterhalterdeckels und einsetzen der Filter in den DL-Beleuchtungsarm
**1** Befestigungsschraube






**Abb. 54** Befestigen des Lampenhauses am DL-Beleuchtungsarm



**Abb. 55** Verkabelung des Lampenhauses (Kabelschacht)



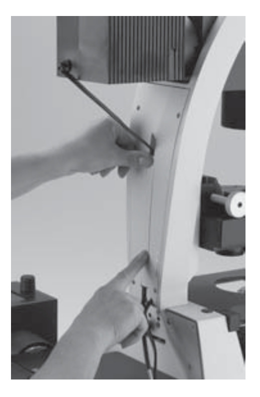


**Abb. 56** Anschließen des Lampenhauses an die Leica Elektronikboxen






Sollte an die Durchlichtachse eine Hg-Beleuchtung angeschlossen werden, gehen Sie analog vor. Die Beschreibung der Lampenhäuser und des Wechsels der Brenner finden Sie im Kapitel 6.3, → S. 25ff.

### 6.12 Montage und Wechsel der Durchlichtlampen: Lampenhaus 107 oder 107/2

Dieses Lampenhaus wird mit einer 12V 100W Halogenglühlampe verwendet, die bereits eingebaut ist.
Soll die Lampe ausgewechselt werden, gehen Sie folgendermaßen vor:

#### Wechseln der 12V 100W Halogen-Glühlampe



**Achtung!**

Achten Sie darauf, dass das Lampenhaus von der Stromversorgung getrennt ist. Netzstecker und Stromversorgung während der Montage vom Netz trennen.



**Achtung!**

Es besteht generell bei den Lichtquellen eine Gefährdung durch Strahlung (Blendung, UV-Strahlung, IR-Strahlung). Lampen müssen daher in geschlossenen Gehäusen betrieben werden.

- Lösen Sie die Befestigungsschraube am Gehäuse (Abb. 57).



**Abb. 57**
Lampenhaus 107/2
Lösen der Befestigungsschraube



**Abb. 58**
Gehäuse abnehmen

- Gehäuse nach oben abnehmen (Abb. 58).

- Entfernen Sie die Lampe.



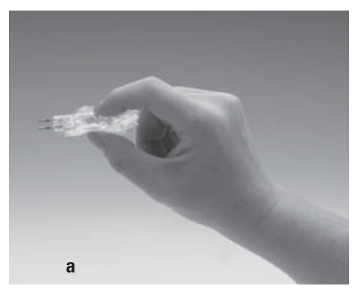
**Achtung!**

Schutzhülle der neuen Lampe erst nach dem Einsetzen entfernen. Fingerabdrücke unbedingt vermeiden.

- Stecken Sie die neue Lampe 12V 100W (Abb. 60) mit der Schutzhülle bis gegen den Anschlag gerade in den Sockel. Achten Sie darauf, dass die Lampe gerade sitzt.

- Entfernen Sie die Schutzhülle der Lampe.

- Setzen Sie das Gehäuse wieder auf und arretieren Sie es mit der Befestigungsschraube.



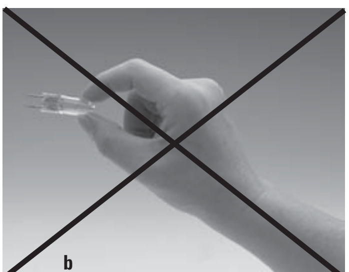




**Abb. 60**
Einsetzen der Lampe mit Schutzhülle
**a** richtig
**b** falsch

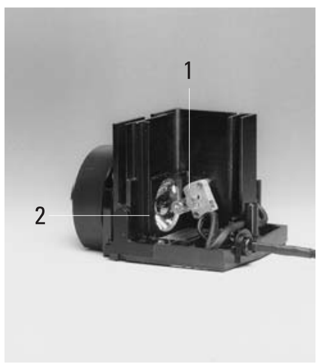



**Abb. 59**
Lampenhaus 107/2, geöffnet
**1** Fassung mit Halogenglühlampe
**2** Kollektor

## 6.13 Montage der Kondensoren

Alle Kondensoren des Leica DMI5000 Mikroskops sind mit einer 7fach Revolverscheibe ausgerüstet und können individuell mit den entsprechenden Ringblenden für Dunkelfeld (DF) oder IC-Prismen für DL-Interferenzkontrast (DIC) bestückt werden.
In der Regel sind die Ringblenden und Kondensorprismen bereits werkseitig in die Revolverscheibe eingesetzt, so dass nachfolgende Montage entfällt.

Bei Nachrüstungen der IC-Kondensorprismen gehen Sie folgendermaßen vor:

**Abb. 61** Kondensorbasis S1-S28



**Abb. 62**
Kondensorkopf S1



**Abb. 63**
Kondensorkopf S28



## Montage IC-Kondensorprismen

Sie sollten grundsätzlich die IC-Prismen nur bei ausgeschaltetem Gerät wechseln. Zum Nachrüsten der IC-Prismen entfernen Sie zunächst den kompletten Kondensor von der Durchlichtbeleuchtungsachse. Dazu brauchen Sie nur die Inbusschraube an der rechten Seite der Kondensor-Aufnahme zu lösen (Abb. 68) und der Kondensor lässt sich dank der Leica eigenen Kondensor-Schnellwechslung sehr leicht abnehmen. Öffnen Sie nun die Kondensorklappe (65.1) auf der oberen rechten Seite. Sie haben nun Zugriff auf die verschiedenen (nummerierten) Öffnungen für die IC-Prismen.

- IC-Kondensorprismen können nur in die großen mit Führungsnuten versehenen Aufnahmen der Kondensorscheibe eingesetzt werden.

- Wählen Sie eine Öffnung und vergewissern Sie sich, dass die beiden Befestigungsschrauben soweit herausgedreht sind, dass sie nicht mehr in die Öffnung ragen. Beim Einsatz von Prismen ist es sinnvoll, eine der Schrauben ganz zu entfernen, denn zum Zentrieren genügt eine Schraube. Bei der Verwendung beider Schrauben kann durch gegenläufigen Druck das Prisma zerstört werden.

**Abb. 64** Kondensorprismen



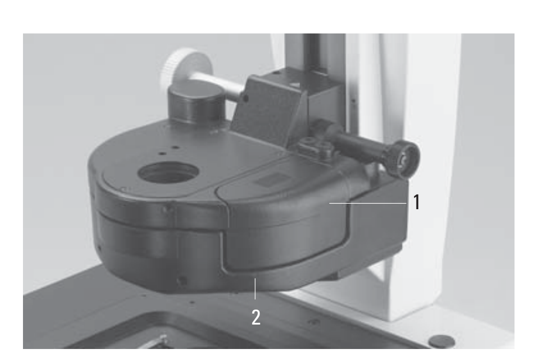
- Nehmen Sie nun die spezielle Kondensorzange zu Hand (Abb. 66.1).

- Montieren Sie, wenn möglich, die Prismen 0..3 in aufsteigender Reihenfolge. Sie finden eine Nummerierung der Öffnungen am Rand des Zahnkranzes.

- Drehen Sie rechte Zentrierschraube der Kondensorscheibe mit dem Justierschlüssel (66.2) ganz zurück. Um ein weiteres Verdrehen der Kondensorscheibe zu verhindern, stecken Sie den Justierschlüssel (66.2) in die linke Zentrierschraube der Scheibe. Diese darf **maximal 1 mm** in die Öffnung hineinragen.

- Greifen Sie mit der Kondensorzange das zu montierende Prisma so (die Beschriftung muss nach oben liegen und lesbar sein), dass der Steg des Prismenrings mittig zum Nocken der Zange steht und der obere Rand des Prismas plan in der Zangenhalterung aufliegt. Die Nummerierung K2..K16 sollte zur Spitze der Zange zeigen. Durch Drücken auf die seit-lichen Wangen der Zange greifen Sie das Prisma (Abb. 67).

**Abb. 65** Kondensor
**1** Kondensorklappe
**2** Zentrieröffnung




- An der Unterseite der Prismen befinden sich zwei Führungsstege, die in die zwei Nuten in der Öffnung eingepasst werden müssen.
  Das Prisma ist so einzusetzen (Kondensorzange leicht schräg von oben und im Winkel von ca. 90° zum Gehäuse), dass die Fassung unter den Federbügel der Aufnahme greift (Abb. 67).

**! Achtung:**

Auf keinen Fall den Federbügel nach unten drücken. Dies kann zur Zerstörung des Bügels oder zur instabilen Lage des Prismas führen.

**Abb. 66** Geöffneter Kondensor
**1** Kondensorzange
**2** Justierschlüssel

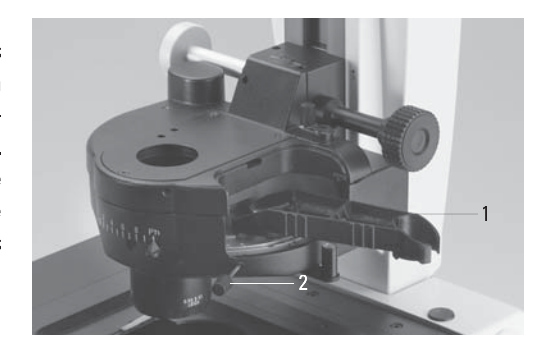



**Abb. 67** Einsetzen des Prismas
Die Bezeichnung muss im eingesetzten Zustand sichtbar und zur Kondensorscheibenmitte orientiert sein. Andernfalls ist kein DIC-Bild möglich.



Achten Sie darauf, dass das Prisma einrastet (durch Drehbewegungen) und lösen Sie die Zange.
Gegebenenfalls Fingerabdrücke (oder Staub) vorsichtig vom Prisma entfernen.

- Mit der linken Zentrierschraube wird das Prisma vorzentriert. Die rechte Zentrierschraube darf den Verschiebebereich in **keinem** Falle einschränken.

- Die Kennung, z. B. K10, muss im eingesetzten Zustand sichtbar und zur Kondensorscheibenmitte orientiert sein. Das Prisma lässt sich auch mit der Beschriftung nach außen einsetzen, in dieser Position ist jedoch kein DIC-Bild möglich.

- Notieren Sie die Nummer der Öffnung und die Prismenbezeichnung für die spätere Anpassung der Leica Application Suite (LAS) Software.
- Die weiteren Prismen werden in gleicher Art und Weise eingesetzt.

- Entfernen Sie den Justierschlüssel und schließen Sie den Kondensor wieder.

- Die Feinzentrierung erledigen Sie nach dem Einschalten des Gerätes mit Hilfe des Teleskops.

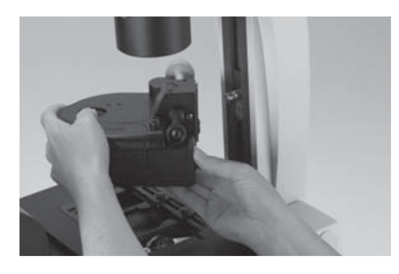
**Montage der Kondensoren**

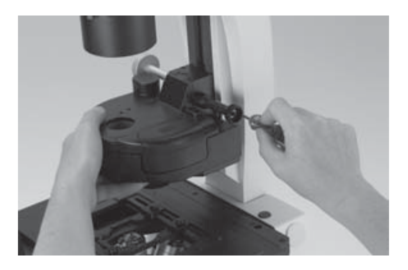
Die Montage ist für alle Kondensoren S1 bis S28 gleich.

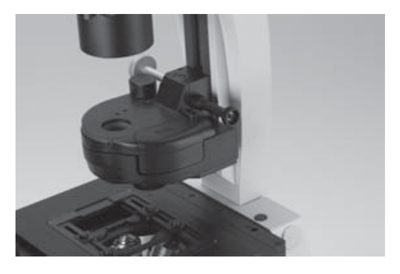
Die Inbusschraube an der rechten Seite der Kondensor-Aufnahme ist zu lösen. Nun setzen Sie den Kondensor auf den Halte-Zapfen am Beleuchtungsarm und verfahren den Kondensor anschließend in die entsprechende Höhe. Markierungen an der Säule und am Kondensor helfen Ihnen, den richtigen Abstand zu finden.

Wenn Sie die richtige Position erreicht haben, ziehen Sie die Inbusschraube fest.

**Abb. 68** Montage des Kondensors am DL-Beleuchtungsarm







### Kondensorköpfe

Es stehen 4 verschiedene Kondensorköpfe zur Verfügung:

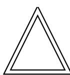
1) S1/1.40 oil
2) S1/0.90 dry
3) S23/0.53
4) S28/0.55

Die Kondensorköpfe 3 und 4 werden direkt in den Kondensorkörper eingeschraubt. Für die Kondensoren 1 und 2 muss zunächst ein Zwischenring (70.2) in das Gewinde an der unteren Seite des Kondensorkörpers eingeschraubt werden. In diesen Zwischenring passen dann die S1 Kondensorköpfe.

Der S70 Kondensor wird komplett mit Kondensorkopf geliefert, daher ist hier keine weitere Montage notwendig.

### 6.14 Einsetzen der Okulare

Die Okulare werden in die Okularstutzen eingesetzt.



**Hinweis:**

Es wird empfohlen, Okulare, die nicht im Lieferumfang enthalten sind, über die Software Leica Application Suite (LAS) einzulernen.
Dadurch ist gewährleistet, dass die Angabe der Gesamtvergrößerung am LeicaDisplay korrekt ist.

**Abb. 69** Okulare



**Abb. 70** Einsetzen der Kondensorköpfe S1
**1** Kondensorbasis
**2** Zwischenring
**3** Kondensorkopf

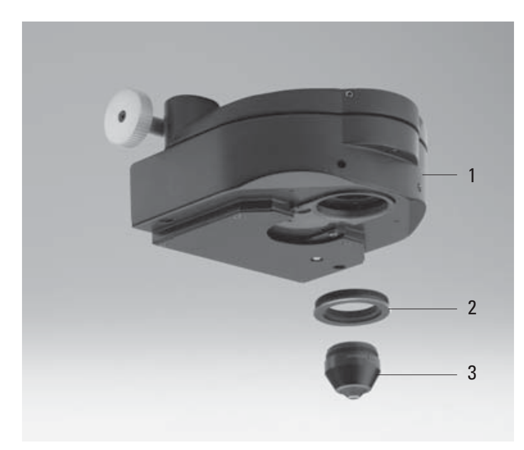
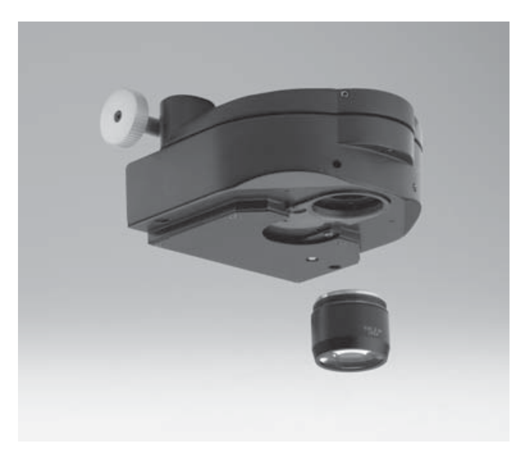



**Abb. 71** Einsetzen des Kondensorkopfes S28



## 6.15 Optionales Zubehör

### Kamera

<u>Anschluss einer Kamera</u>
Eine Kamera kann über einen c-Mount oder Vario-Mount adaptiert werden.

- Schrauben Sie die Kamera auf den c-Mount.
- Setzen Sie den c-Mount bzw. den Vario-Mount auf einen der Kameraausgänge des Mikroskops auf und befestigen Sie ihn mit der seitlichen Klemmschraube.



**Hinweis:**

Die Verwendung eines c-Mounts bzw. eines Vario-Mounts sollte über die Software Leica Application Suite (LAS) eingelernt werden.

<u>Anschluss mehrerer Kameras</u>
Es können auch zwei oder mehr Kameras, z. B. eine Digitalkamera und eine Analogkamera, adaptiert werden.

- Bei Verwendung einer Digitalkamera vom Typ DC wird die Kamera an die PCI-Karte des PCs angeschlossen.
- Bei Verwendung einer Digitalkamera vom Typ DFC wird die Kamera an die Firewire-Karte des PCs angeschlossen.



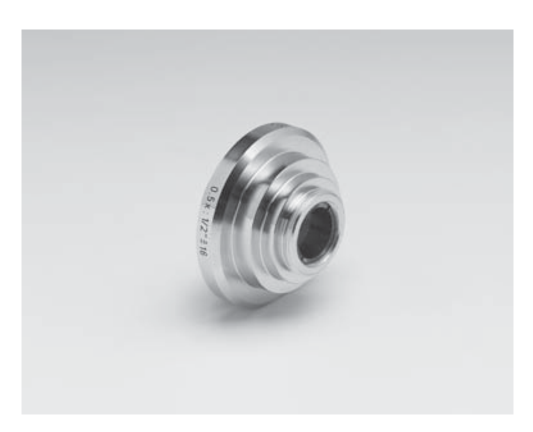
**Hinweis:**

Beachten Sie die gesonderte Bedienungsanleitung der Digitalkamera!

**Abb. 72** c-Mount 0.63x



**Abb. 73** c-Mount 0.5x



## 6.16 Anschluss an die Elektronikbox CTR6000/6500



**Hinweis:**

Die Elektronikbox CTR6000/6500 darf grundsätzlich **nicht** mit anderen Stativen verwendet werden. Die Seriennummer des zugehörigen Stativs ist auf der Rückseite der Elektronikbox vermerkt.

- Verbinden Sie die Buchse **Microscope** (74.6) mit der Stativrückseite (75.5). Verwenden Sie dazu das 25-polige Mikroskop-Kabel.
- Schließen Sie das Fernsteuermodul Smart-Move an die Buchse **XYZ-Control** (74.5) an.
- Schließen Sie gegebenenfalls den motorisierten Tisch an die Buchse **XY-Stage** (74.2) an.
- Verbinden Sie das Lampenversorgungskabel mit der Buchse **12V, max 100W** (74.7).



**Achtung!**

Um eine Überhitzung der Buchsen zu vermeiden stellen Sie sicher, dass die Stecker korrekt eingesteckt und festgeschraubt sind.

**Abb. 74** Rückseite Leica CTR6000
**1** Buchse für Netzkabel
**2** Buchse **XY-Stage** für motorisierten Tisch
**3** Buchse **Direct interface** optional
**4** Buchse **Z-Control** für separates Fokus-Bedienelement
**5** Buchse **XYZ-Control** für SmartMove
**6** Buchse **Microscope** für Mikroskop
**7** Buchse **12V, max 100W** für das Lampenkabel des Stativs
**8** DL: Reset-Knopf

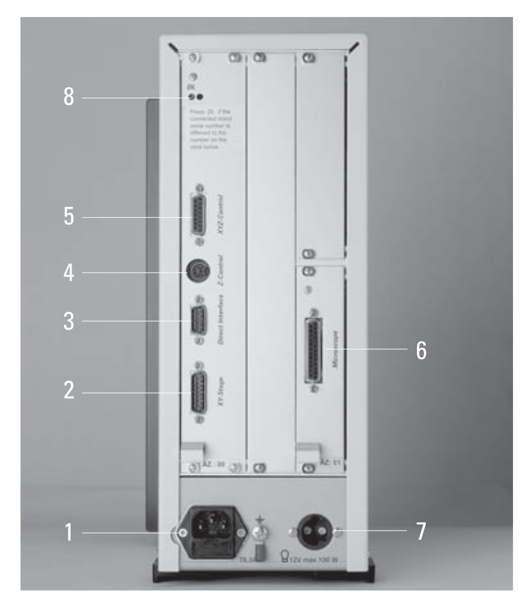
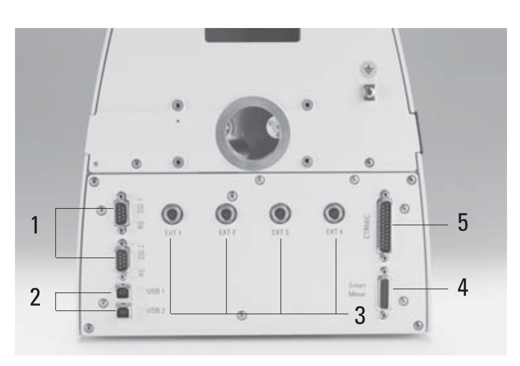



**Abb. 75** Stativrückseite
**1** RS232-Schnittstellen
**2** 2 x USB
**3** 4 x EXT.
**4** XYZ-Control für Smart Move
**5** Anschluss Elektronikbox Leica CTR6000/6500



### 6.17 Anschluss an die Elektronikbox CTR4000

- Verbinden Sie die Buchse **Microscope** (76.2) mit der Stativrückseite (75.5). Verwenden Sie dazu das 25-polige Mikroskop-Kabel.
- Verbinden Sie das Lampenversorgungskabel mit der Buchse **12V, max 100W** (76.3).

### 6.18 Anschluss an den Computer



**Hinweis:**

Um die Software Leica Application Suite (LAS) zu starten, darf die serielle Schnittstelle COM1 nicht durch ein anderes Programm oder einen Treiber belegt werden. Dies kommt jedoch häufig bei der Verwendung von Palm- oder anderen elektronischen Planern und bei der Installation zusätzlicher Modems bzw. Geräte vor. Die Zusatzgeräte müssen daher vor der Benutzung der Software Leica Application Suite (LAS) **immer** deaktiviert werden.

- Verwenden Sie das mitgelieferte serielle Kabel. Verbinden Sie die Com1-Schnittstelle des PCs mit der RS232C-Schnittstelle (75.1) auf der Stativrückseite.

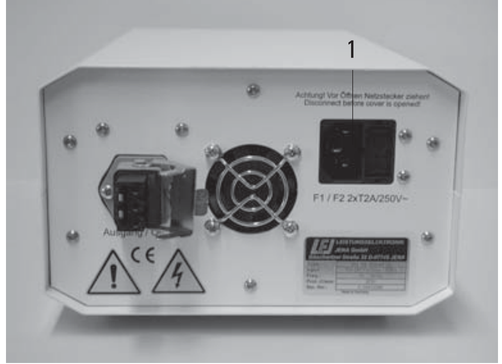
### 6.19 Anschluss an die Stromversorgung

- Nach Abschluss aller Montagearbeiten wird die Leica Elektronikbox mit dem mitgelieferten Netzkabel an die Spannungsversorgung angeschlossen (Buchse 74.1, 76.1).
- Falls das externe Vorschaltgerät ebq 100 verwendet wird, schließen Sie auch dieses an die Stromversorgung an (Buchse 77.1).

**Abb. 76** Rückseite Leica CTR4000
**1** Buchse für Netzkabel
**2** Buchse **Microscope** für Mikroskop
**3** Buchse **12V, max 100W** für das Lampenkabel des Stativs




**Abb. 77** Rückseite des Vorschaltgerätes ebq 100
**1** Buchse für Netzkabel



# 7. Inbetriebnahme

### 7.1 Funktionsprinzip

Aufbauend auf einer intelligenten Automatisierung kann das Leica DMI5000 M über verschiedene Bedienelemente gesteuert werden.

**1. Intelligente Automatisierung**

- Umschalten zwischen verschiedenen Kontrastverfahren auf Knopfdruck. DIC-Prismen, etc. werden automatisch in den Strahlengang gebracht.
- Das Mikroskop erkennt das gewählte Objektiv und das dazugehörige Kontrastverfahren. Die Werte für Intensität (INT), Aperturblende (AP) und Feldblende (FD) sind daher immer optimal gesetzt.
- Die Angabe für INT, AP und FD bezieht sich immer auf die gerade aktivierte Lichtachse (Durchlicht oder Auflicht).
- Die Werte für INT, AP und FD können individuell geändert werden. Die vorherige Einstellung wird dadurch überschrieben. Die aktuelle Einstellung wird gespeichert und bleibt auch nach dem Ausschalten des Mikroskops erhalten.

**2. Bedienelemente**

- Drehknöpfe am SmartMove (Fernbedienelement)
  zur Tisch- und Fokussteuerung
- Festgelegte Funktionstasten am Stativ
  für INT, AP und FD, sowie zum Umschalten zwischen Durchlicht- und Auflichtachse
- Variable Funktionstasten am Stativ und SmartMove
  Bei Lieferung sind die Funktionstasten mit Funktionen vorbelegt, die der Konfiguration Ihres Mikroskops entsprechen. Diese Funktionen können umprogrammiert und/oder Ihren individuellen Wünschen angepasst werden.
- Komplette Steuerung von Mikroskop und Kamera über Software
  (Leica Application Suite (LAS))



**Hinweis: (Reset-Funktion)**

Das Mikroskop kann auf die werkseitig programmierten Funktionen zurückgesetzt werden:

- Drücken Sie im ausgeschalteten Zustand die oberen 3 variablen Funktionstasten auf der linken Seite des Stativs.
- Stativ einschalten.
- Tasten solange gedrückt halten, bis die Initialisierung abgeschlossen ist.
- Es erscheint die Standard-Anzeige im LeicaDisplay (Abb. 79 und 80, S. 55).
- Schalten Sie das Gerät erneut aus und wieder ein. Die Einstellungen sind nun gespeichert.

Die Tabelle auf der folgenden Seite gibt einen Überblick, welche Mikroskopkomponenten über die jeweiligen Bedienelemente gesteuert werden können.

| Funktion | Festgelegte Funktions-tasten Stativ | Variable Funktions-tasten Stativ | SmartMove Funktions-tasten | SmartMove Dreh-knöpfe | Software |
|---|---|---|---|---|---|
| Kontrastverfahren wechseln | - | + | + | - | + |
| Durchlicht/Auflichtachse wechseln | + | - | - | - | + |
| Objektive anfahren | - | + | + | - | + |
| Parfokalität einlernen | - | - | - | - | + |
| Betriebsmodus ändern (Dry/Imm) | - | + | + | - | + |
| Beleuchtungsmanager | + | + | + | - | + |
| Vergrößerungswechsler | + | - | - | - | + |
| Fokussierung | + | - | - | +[1)] | + |
| Setzen der Schwellen | + | - | - | - | + |
| Anfahren der Schwellen | + | - | - | - | + |
| Schrittweite ändern (Coarse/Fine) | - | + | + | - | + |
| XY-Tischpositionierung | - | - | - | + | + |
| Geschwindigkeit ändern | - | - | - | - | + |
| Tischpositionen (abspeichern/anfahren) | - | - | - | - | + |
| Reflektorwürfel anfahren | + | (+) | + | - | + |
| Seiten- und Bodenausgang | + | (+) | + | - | + |
| DIC-Feineinstellung | + | - | - | - | + |

+ immer möglich
(+) optional
- nicht möglich
1) Fokussierung alternativ über Fokushandräder

## Mögliche Belegungen der variablen Funktionstasten am Stativ und SmartMove

### Für Leica DMI5000 M

| Funktionstaste | Bedeutung |
|---|---|
| **BF** | Hellfeld Auflicht |
| **ICR** | Interferenzkontrast Auflicht |
| **DF** | Dunkelfeld Auflicht |
| **POL** | Polarisation Auflicht |
| **CHANGE RL ◑** | Alle Auflichtkontrastverfahren durchschalten |
| **FF** | Focus Finder |
| | |
| **BF** | Hellfeld Durchlicht |
| **ICT** | Interferenzkontrast Durchlicht |
| **DF** | Dunkelfeld Durchlicht |
| **POL** | Polarisation Durchlicht |
| **PH** | Phasenkontrast Durchlicht |
| **CHANGE TL ◑** | Alle Durchlichtkontrastverfahren durchschalten |
| | |
| **INT ↑** | Helligkeit erhöhen |
| **INT ↓** | Helligkeit reduzieren |
| **AP ↑** | Aperturblende öffnen (Auflicht) |
| **AP ↓** | Aperturblende schließen (Auflicht) |
| **FD ↑** | Feldblende öffnen (Auflicht) |
| **FD ↓** | Feldblende schließen (Auflicht) |
| **SHUTTER RL** | Auflichtshutter öffnen/schließen |
| | |
| **FLUO** | Fluoreszenz (letzter Filterwürfel) |
| | |
| **CHANGE OBJ CW** | Objektive im Uhrzeigersinn durchschalten |
| **CHANGE OBJ CCW** | Objektive entgegen dem Uhrzeigersinn durchschalten |
| **Z FINE** | Feinfokus aktivieren |
| **Z COARSE** | Grobfokus aktivieren |
| **XY PRECIZE** | Tisch prezise aktivieren |
| **XY FAST** | Tisch schnell aktivieren |
| **DRY/IMM** | Wechsel Trocken/Immersion |
| **CHANGE FLT** | Wechsel TL-Filter |

## 7.2 Einschalten

- Schalten Sie die Leica Elektronikbox am Ein/Aus-Schalter (78.1) ein. Bei Betrieb leuchtet die Kontrolllampe (78.2) grün. Alle motorisierten Mikroskopkomponenten durchlaufen zunächst eine Initialisierungsphase.



**Hinweis:**

Haben Sie einen PC angeschlossen, so schalten Sie **zuerst die Elektronikbox** und **danach den Computer** ein.

Nach Abschluss der Initialisierung (Abb. 79) wird im LeicaDisplay die aktuelle Mikroskopeinstellung angezeigt (Abb. 80).

Ist eine der Komponenten nicht ordnungsgemäß montiert, erscheint eine Fehlermeldung auf dem LeicaDisplay.
Siehe Kapitel Trouble Shooting → S. 87.

Die mikroskopischen Komponenten wie Blenden, Kondensor, Licht-und Phasenringe sind bereits werkseitig vorzentriert. Durch Transport und Montage kann jedoch ein Nachzentrieren nötig sein.
Bevor Sie die dazu notwendigen Schritte ausführen, machen Sie sich zuerst mit dem LeicaDisplay und den Bedienelementen vertraut.



**Achtung!**

Nach dem Einschalten der Gasentladungslampe muss der Brenner sofort justiert werden. Schalten Sie deshalb das Vorschaltgerät **noch nicht** ein. Arbeiten Sie zunächst im Durchlicht, um die Bedienelemente des Mikroskops kennen zu lernen.

**Abb. 78** Vorderseite Leica CTR4000 bzw. CTR6000
**1** Ein/Aus-Schalter
**2** Kontrolllampe




**Abb. 79** LeicaDisplay Initialisierung




**Abb. 80** LeicaDisplay nach der Initialisierung

IL_BF
10x Obj. BF
1.5x MagCh. Σ 150x
INT 15
AP 10 ○ FD 2 ○
80% 20%

## 7.3 Das LeicaDisplay

Das Display zeigt die aktuellen Mikroskopeinstellungen. Die Anzeige hängt von der jeweiligen Mikroskopausrüstung ab.
Die verwendeten Abkürzungen entnehmen Sie bitte dem Abkürzungsverzeichnis → S. 95f.

Das Display stellt verschiedene Bereiche/Zeilen dar:

1. Zeile: Kontrastverfahren
2. Zeile: Objektiv/Vergrößerung
3. Zeile: Beleuchtung/Blenden
4. Zeile: Aktive Ports
5. Zeile: Fokus/Schwellen

Die Anzeige im Display ändert sich entsprechend der aktiven Funktion.

Piktogramme

 Kontrastverfahren

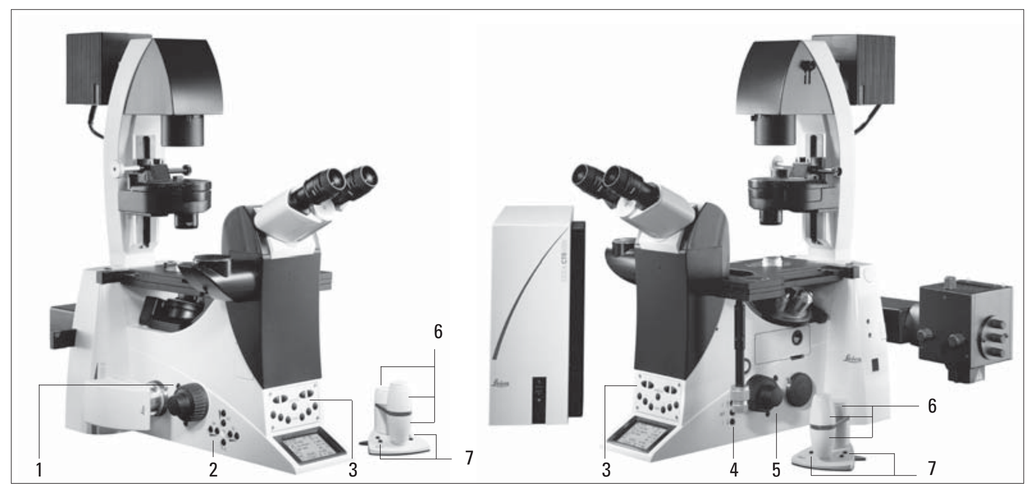
 Objektiv/ Vergrößerung

 Beleuchtung/ Blenden

 Ports/Okular

 Fokus/Schwellen

**Abb. 76** Anordnung der Funktionstasten – Überblick (hier am Beispiel Leica DMI6000 B)
**1** Vier variable Funktionstasten
**2** Beleuchtungsmanager
**3** Frontbedienfeld
**4** Fokus-Bedientasten
**5** Drei variable Funktionstasten
**6** SmartMove-Drehknöpfe
**7** SmartMove-Funktionstasten




 Am Frontbedienfeld von 6 Tasten auf 4 Tasten ändern?

## 7.4 Die Funktionstasten am Stativ

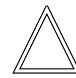
Sowohl an der rechten, als auch an der linken Stativseite befinden sich eine Reihe von Funktionstasten. Dabei gibt es fest definierte und variable Tasten. Die variablen Funktionstasten haben, je nach Mikroskopausrüstung, unterschiedliche Bedeutung.

**Fest definierte Funktionstasten auf der linken Stativseite**

Die Taste **TL/IL** (82.1) schaltet zwischen Auflicht- und Durchlichtachse um. Dabei wird jeweils das zuletzt genutzte Kontrastverfahren wiedereingestellt.

Mit den Tasten **INT** (82.3) wird die Lichtintensität individuell angepasst. Die Einstellung kann in groben und feinen Schritten erfolgen. Gleichzeitiges Drücken der beiden **INT**-Tasten schaltet zwischen Grob-und Feineinstellung um. Ist die Feineinstellung gewählt, erscheint im Display „Intensity fine".

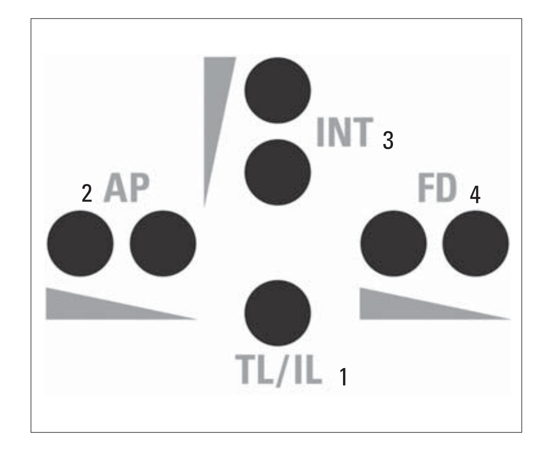
Die Tasten **AP** (82.2) für die Aperturblende und **FD** (82.4) für die Feldblende werden zum Öffnen bzw. Schließen der jeweiligen Blende verwendet.



**Hinweis:**

Änderungen der Lichtintensität sowie der Einstellung von Apertur- und Leuchtfeldblende werden für das jeweilige Objektiv und Kontrastverfahren abgespeichert.

**Abb. 82** Fest definierte Funktionstasten (linke Stativseite)
**1** Wechsel Durchlicht/Auflicht
**2** Aperturblende
**3** Lichtintensität
**4** Feldblende



### Variable Funktionstasten am Stativ

Passend zu Ihrer Mikroskopausrüstung erfolgt werkseitig eine Vorbelegung der variablen Funktionstasten. Die Tasten sind entsprechend beschriftet. Die Tastenbelegung entnehmen Sie bitte dem „Identification Sheet".
Die Bedeutung der Abkürzungen entnehmen Sie bitte der Liste → S. 54.



**Hinweis:**

Das Ändern der Tastenbelegung ist nur über die Software Leica Application Suite (LAS) möglich.

### Mögliche Funktionen*:

| | |
|---|---|
| **BF** | **SHUTTER RL** |
| **ICR** | **FLUO** |
| **ICT** | **FF** |
| **DF** | **CHANGE OBJ CW** |
| **POL** | **CHANGE OBJ CCW** |
| **PH** | **Z FINE** |
| **CHANGE RL ◑** | **Z COARSE** |
| **CHANGE TL ◑** | **XY PRECIZE** |
| **INT ↑** | **XY FAST** |
| **INT ↓** | **DRY/IMM** |
| **AP ↑** | **CHANGE FLT** |
| **AP ↓** | |
| **FD ↑** | |
| **FD ↓** | |

**Abb. 83** Funktionstasten (linke Stativseite)
**1** Variable Funktionstasten
**2** Aperturblende öffnen/schließen
**3** Umschaltung TL/IL
**4** Feldblende öffnen/schließen
**5** Lichtintensität hoch/runter

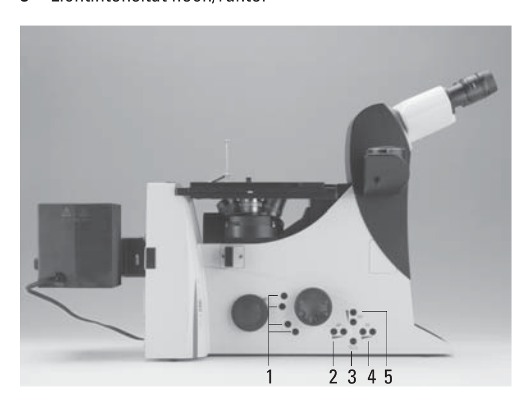
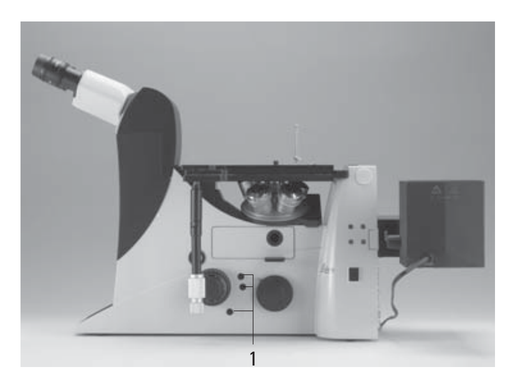



**Abb. 84** Funktionstasten (linke Stativseite)
**1** Variable Funktionstasten



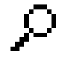

* Abkürzungen siehe Seite 54

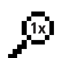
### Funktionstasten am Frontbedienfeld (Abb. 85)

 100% des Lichtes geht zum Okular (85.1).

 Toggelfunktion für die seitlichen Ports (85.2). Die Funktion ist abhängig von der jeweiligen Mikroskopkonfiguration.
Hinweis:
Umschaltung auf Top Port: Manuell.

**SHUTTER** Öffnen und Schließen des Shutters (85.3).

 Umschalten zwischen den möglichen Vergrößerungen des Vergrößerungswechslers (85.4).

 Der Vergrößerungswechsler wird auf die Vergrößerung 1x gestellt (85.5).

**CUBE** Die Tasten CUBE 1 bis CUBE 4 (85.6) ermöglichen das direkte Anwählen der einzelnen Reflektorwürfel.
Die Belegung der variablen Funktionstasten wird im Display angezeigt, wenn die Tasten CUBE 2 und CUBE 3 gleichzeitig gedrückt werden. Zum Zurücksetzen drücken Sie die Tasten erneut oder warten Sie 3 Sekunden, dann wird die Anzeige wieder ausgeblendet.

### Fokus-Bedientasten (Abb. 86)

**Z↑**
**Z↓** Verfahren des Z-Triebs in der angegebenen Richtung.

**SET + Z↑** Setzen der Fokusschwelle.

**SET + Z↓** Setzen der unteren Schwelle.

**Abb. 85** Frontbedienfeld
**1** 100% Licht zum Okular
**2** Toggeln der Ports
**3** Shutter
**4** Umschalten zwischen den Nachvergrößerungen
**5** Nachvergrößerung 1x
**6** Anwahl der Reflektorwürfel

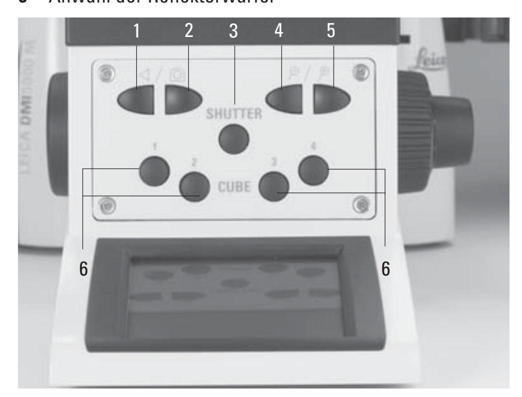
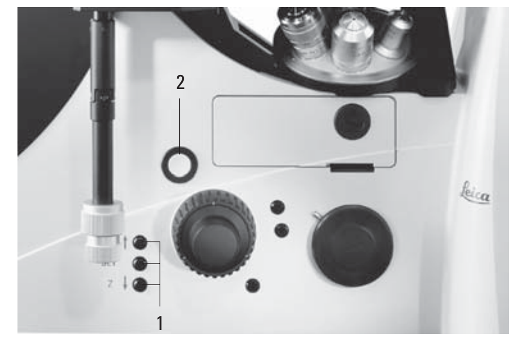



**Abb. 86**
**1** Fokus-Bedientasten
**2** Reflektorschublade öffnen



## 7.5 Das Fernsteuermodul SmartMove

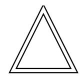
### Drehknöpfe am SmartMove

Mittels der Drehknöpfe (87.1, 87.2) wird der Objekttisch in X- und Y-Richtung verfahren. Die Fokussierung des Bildes erfolgt über den Drehknopf (87.3).

Die Höhe der Drehknöpfe kann durch Drehen am Rad (87.4) auf eine individuell bequeme Arbeitshöhe eingestellt werden.

### Variable Funktionstasten am SmartMove

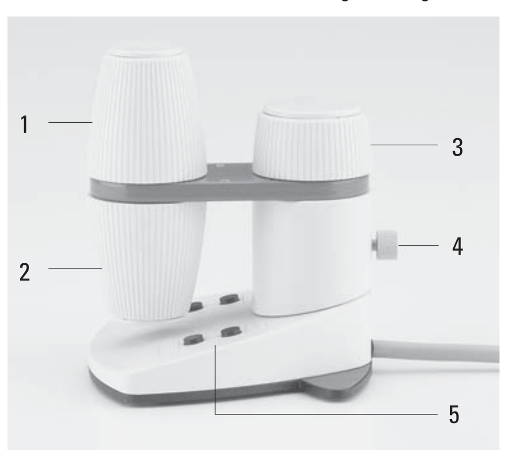
Passend zu Ihrer Mikroskopausrüstung erfolgt werkseitig eine Vorbelegung der variablen Funktionstasten. Die Tasten sind entsprechend beschriftet. Die Tastenbelegung entnehmen Sie bitte dem „Identification Sheet“.
Die Bedeutung der Abkürzungen entnehmen Sie bitte der Liste → S. 54.



**Hinweis:**

Das Ändern der Tastenbelegung ist nur über die Software Leica Application Suite (LAS) möglich.

**Abb. 87** Fernsteuermodul SmartMove
**1** Verfahren in X-Richtung
**2** Verfahren in Y-Richtung
**3** Fokuseinstellung
**4** Individuelle Einstellung der Knopfhöhenposition
**5** Variable Funktionstasten (werkseitig vorbelegt)



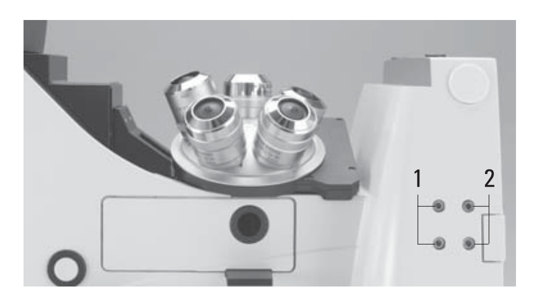
## 7.6 Auflicht

Für jedes Objektiv sind bereits sinnvolle Werte für die Aperturblende und die Leuchtfeldblende eingestellt. Außerdem ist das Auflichtmodul bereits werkseitig zentriert.

Bedingt durch den Transport und Aufbau des Statives kann jedoch in einigen Fällen eine Nachzentrierung des Auflichtmoduls nötig sein. Überprüfen Sie deshalb die Blendenzentrierung.
Die folgenden Schritte werden für die Auflicht-Hellfeldbeleuchtung erklärt.

- Wählen Sie ein Objektiv mit mittlerer Vergrößerung (10x-20x).
- Aktivieren Sie bei Bedarf die Auflichtachse durch Drücken der Taste **TL/IL** (82.1).
- Wählen Sie als Kontrastverfahren Hellfeld durch Drücken der Taste **IL-BF** (eine der variablen Funktionstasten am Stativ).
- Legen Sie nun ein Präparat auf den Tisch.
- Fokussieren Sie auf das Präparat mit dem SmartMove oder den Fokushandrädern.

**Abb. 88** Justierung der Blenden (Auflicht)
**1** Justierschrauben für Verschiebung der Feldblende
**2** Justierschrauben für Verschiebung der Aperturblende




- Stellen Sie die Lichtintensität mit den Tasten **INT** (82.3) ein.

### Justieren der Leuchtfeldlende

- Schließen Sie die Leuchtfeldblende mit der Funktionstaste **FD** (82.4) bis der Rand der Blende (rund oder eckig) in der Präparateebene erscheint.
- Ist die Begrenzung der Feldblende nicht in der Sehfeldmitte, muss die Feldblende mit Hilfe der beiden Zentrierschrauben (88.1) auf der rechten Seite des Stativs in die Mitte des Sehfeldes bewegt werden.
- Öffnen Sie die Leuchtfeldblende mit den Funktionstasten **FD** (82.4) so weit, dass sie gerade aus dem Sehfeld verschwindet.
- Bei der Verwendung einer Digitalkamera wird die Verwendung einer rechteckigen Leuchtfeldblende empfohlen. Passen Sie die Größe der Blende an die Chipgröße der Kamera an.

### Justieren der Aperturblende

- Entfernen Sie ein Okular (z.B. rechts).
- Schließen Sie die Aperturblende mit der Funktionstaste **AP** (82.2) bis der Rand der Blende in der Austrittspupille des Objektivs (Aperturblendenebene) erscheint.
- Liegt das Bild nicht in der Sehfeldmitte der Austrittspupille, muss die Aperturblende mit Hilfe der beiden Zentrierschrauben (88.2) in die Mitte der Austrittspupille bewegt werden.
- Öffnen Sie die Aperturblende so weit, dass sie ca. 2/3 des Sehfeldes abdeckt.

## 7.7 Justieren der Lichtquellen

### Durchlichtachse (TL) mit Lampenhaus 107/2

Das Lampenhaus 107/2 mit Halogenglühlampe 12 V 100 W ist fest eingestellt. Eine Zentrierung der Lampe entfällt.

### Lampenhaus 107 L für Halogenglühlampe 12 V 100 W

Über die Schrauben (89.2) und den Knopf (89.3) lässt sich die Lampe justieren.

- Platzieren Sie ein weißes Blatt Papier unterhalb der Leuchtfeldblende.

- Justieren Sie die Lampe so, dass ein gleichmäßiger heller Fleck auf dem Papier erzeugt wird.

### Auflichtachse (IL) mit Lampenhaus 106 z

- Bei Verwendung eines Vorschaltgerätes wird dieses zuerst eingeschaltet.

- Aktivieren Sie bei Bedarf die Auflichtachse mit der Funktionstaste **TL/IL**. Es erscheint **IL** im LeicaDisplay .

- Setzen Sie den Reflektor zur Lampenjustierung (Abb. 90) statt eines Filterwürfels in den Filterrevolver ein.
  Merken Sie sich die Bezeichnung des ausgetauschten Filterwürfels.

- Drehen Sie den Reflektor in den Strahlengang. Der Reflektor hat dann die richtige Position erreicht, wenn im LeicaDisplay die Bezeichnung des ausgetauschten Filterwürfels angezeigt wird.

**Abb. 89** Lampenhaus 107 L
**1** Befestigungsschrauben für Gehäuse
**2** Schraube für Vertikaljustierung
**3** Knopf für Horizontaljustierung
**4** Kollektor-Fokussierung

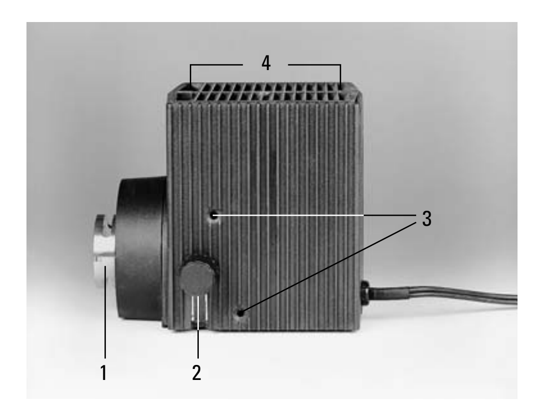
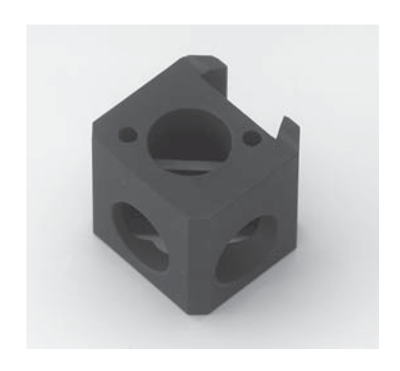



**Abb. 90** Reflektorwürfel zur Lampenjustierung





**Achtung!**

Nie in den direkten Strahlengang blicken!
Bei Umschaltung auf Reflektor BF oder Smith besteht Blendgefahr!



**Achtung!**

Es besteht generell bei den Lichtquellen eine Gefährdung durch Strahlung (Blendung, UV-Strahlung, IR-Strahlung).

Beim Lampenhaus 106 z werden direktes Wendelbild (bei Halogen-Glühlampe) bzw. direktes Bild des Lichtbogens (bei Gasentladungslampen) und dessen Spiegelbild getrennt fokussiert und zueinander justiert.

An der rechten Seite des Mikroskops befindet sich ein Justierfenster (3.4, S. 17), in dem die Lichtquelle abgebildet wird.

Unter Beobachtung der Lichtquelle im Justierfenster wird die Lampe wie folgt justiert.

**Zentrieren der Quecksilberlampen Hg 100 W und Xe 75 W**

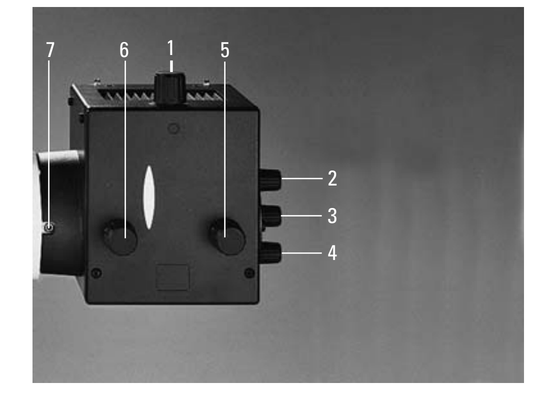
- Im Justierfenster sehen Sie das direkte Bild des Lichtbogens und das Spiegelbild, die in der Regel gegeneinander verschoben sind.

- Stellen Sie das direkte Bild mit dem Kollektor scharf (91.6).

- Schwenken Sie das Spiegelbild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen an der Rückseite des Lampenhauses (91.2,91.4) zur Seite oder ganz aus dem Strahlengang. Es bleibt das fokussierte Bild des Lichtbogens sichtbar (Abb. 92).

- Platzieren Sie das direkte Bild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen (91.1) und (91.5) in der Mitte der Zentrierfläche, wobei die helle Spitze des Lichtbogens, der Kathodenbrennfleck, etwas außerhalb der Mitte liegen soll (Abb. 93).

**Abb. 91** Lampenhaus 106 z L
**1** Lampenjustierung, vertikal
**2** Reflektorjustierung vertikal
**3** Fokussierung des Reflektorbildes
**4** Reflektorjustierung horizontal
**5** Lampenjustierung, horizontal
**6** Kollektor-Fokussierung
**7** Befestigungsschraube



- Schwenken Sie nun das Spiegelbild des Lichtbogens mit den Justierknöpfen (91.2) und (91.4) wieder ein und stellen Sie es mit Hilfe des Reflektors scharf (91.3).

- Richten Sie das Spiegelbild symmetrisch zu dem direkten Bild aus (Abb. 94). Benutzen Sie dazu wieder die Justierknöpfe (91.2) und (91.4).
  Die V-förmige Abstrahlung der Lichtbögen von direktem Bild und Spiegelbild können überlagert werden.



**Achtung!**

Die hellen Spitzen der Lichtbögen, die Kathodenbrennflecke, dürfen jedoch keinesfalls übereinander projeziert werden, weil dann durch Überhitzung Explosionsgefahr besteht.



**Achtung!**

Bei lange benutzten Lampen ist die Struktur des Lichtbogens nicht mehr klar erkennbar. Bild und Spiegelbild können daher nicht mehr exakt übereinander platziert werden. Bringen Sie in diesem Fall beide Bilder zur Deckung.

- Defokussieren Sie das Bild nun über den Kollektor mittels des Knopfes (91.6) bis das Bild des Lichtbogens und das Spiegelbild nicht mehr zu erkennen sind und das Bild homogen ausgeleuchtet ist.

- Tauschen Sie den Reflektor zur Lampenjustierung wieder gegen den ursprünglichen Filterwürfel aus.

**Abb. 92** Direktes Bild des Lichtbogens fokussiert, aber dezentriert (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)

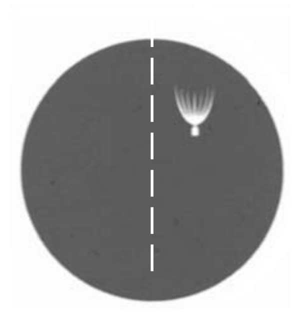


**Abb. 93** Direktes Bild des Lichtbogens in Sollposition (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)

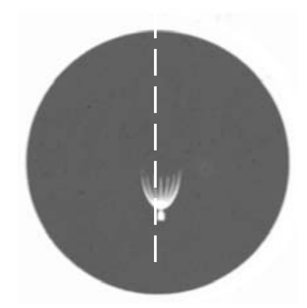
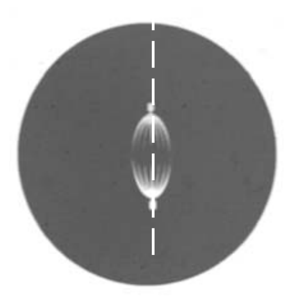


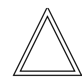
**Abb. 94** Direktes Bild des Lichtbogens und Spiegelbild in Sollposition (in Wirklichkeit ist das Bild unschärfer)



# 8. Bedienung

## 8.1 Einschalten

Schalten Sie die Leica Elektronikbox am Ein/ Aus-Schalter (95.1) ein. Bei Betrieb leuchtet die Kontrolllampe (95.2) grün.



**Hinweis:**

Haben Sie einen PC angeschlossen, so schalten Sie **zuerst die Elektronikbox** ein und **starten danach die LAS Software (Leica Application Suite)**.

Alle motorisierten Mikroskopkomponenten durchlaufen zunächst eine Initialisierungsphase.



**Hinweis:**

Bei fehlerhafter Initialisierung ( „Init Error“-Meldung auf dem LeicaDisplay) siehe Kapitel Trouble Shooting → S. 87ff.

**Abb. 95**
Vorderseite
Leica CTR4000 bzw. CTR6000
**1** Ein/Aus-Schalter
**2** Kontrolllampe







Bei der Initialisierung werden alle zuletzt vom Benutzer verwendeten Einstellungen wiederhergestellt.

**! Achtung:**

Auch die Fokusposition und die untere Schwelle werden beim Ausschalten des Mikroskops gespeichert.

Nach Abschluss der Initialisierung wird im LeicaDisplay die Statusseite mit der aktuellen Mikroskopeinstellung angezeigt. Abb. 97 ist ein Beispiel.

**Abb. 96**
LeicaDisplay
Initialisierung




**Abb. 97**
LeicaDisplay
nach der
Initialisierung

IL_BF
10x Obj. BF
1.5x MagCh. Σ 150x
INT 15
AP 10 FD 2
80% 20%

## 8.2 Kontrastverfahren

Alle Kontrastverfahren können sowohl über die variablen Funktionstasten als auch über die Software Leica Application Suite (LAS) ausgewählt und bedient werden. Ausgenommen sind nur Verfahren, die Komponenten mit einbeziehen, die manuell bedient werden müssen (z. B. Systeme mit manuellem Analysator). Im Folgenden wird die Bedienung über die Funktionstasten am Stativ beschrieben. Für die Bedienung über die Software siehe gesonderte Anleitungen.

### 8.2.1 Hellfeld (RL/TL)

- Schalten Sie mit der Funktionstaste **TL/IL** auf die Auflichtbeleuchtung (RL) um.

- Wählen Sie das Kontrastverfahren **BF** (Brightfield).
  Drücken Sie dazu die variable Taste, auf der die **BF**-Funktion gespeichert ist.
  Alternativ: Drücken Sie die variable Taste **CHANGE RL** ◑ – hierdurch werden alle mit der vorliegenden Konfiguration möglichen Kontrastverfahren nacheinander durchlaufen.
  (Tastenbelegung siehe „Identification Sheet“)
  Auf dem LeicaDisplay erscheint **BF**.

- Legen Sie ein Auflichtpräparat auf.

- Schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein.

- Fokussieren Sie das Bild mit dem Drehknopf am SmartMove oder mit dem Fokushandrad und stellen Sie die Helligkeit mit den Funktionstasten **INT** ein.

**Abb. 98** Funktionstasten (linke Stativseite)
**1** Variable Funktionstasten
**2** Aperturblende öffnen/schließen
**3** Umschaltung TL/IL
**4** Feldblende öffnen/schließen
**5** Lichtintensität hoch/runter

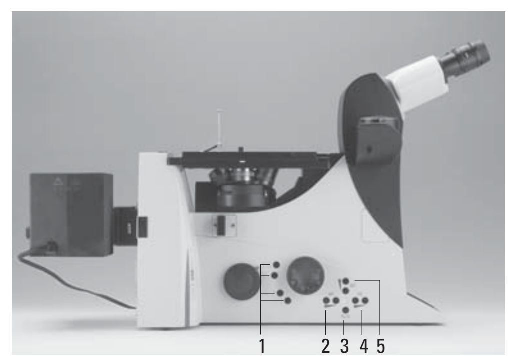
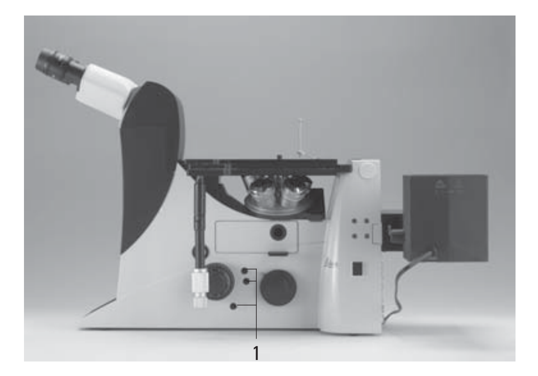



**Abb. 99** Funktionstasten (rechte Stativseite)
**1** Variable Funktionstasten



Ähnlich sieht die Vorgehensweise bei Hellfeldbeleuchtung im Durchlicht aus.

- Schalten Sie mit der Funktionstaste **TL/IL** auf die Durchlichtbeleuchtung (TL) um.

- Wählen Sie das Kontrastverfahren **BF** (Brightfield).
  Drücken Sie dazu die variable Taste, auf der die **BF**-Funktion gespeichert ist.
  Alternativ: Drücken Sie die variable Taste **CHANGE TL ◑** hierdurch werden alle mit der vorliegenden Konfiguration möglichen Kontrastverfahren nacheinander durchlaufen.
  (Tastenbelegung siehe „Identification Sheet“)
  Auf dem LeicaDisplay erscheint **BF**.
  Im Falle eines motorischen Kondensors wird die Hellfeldposition angefahren. Bei einem kodierten Kondensor erledigen Sie dies manuell.
  Es wird automatisch die Hellfeld-Position auf der 4-fach Reflektor-Revolverscheibe angefahren.

#### 8.2.2 Dunkelfeld (RL/TL)

- Schalten Sie mit der Funktionstaste **TL/IL** auf die Auflichtbeleuchtung (RL) um.

- Wählen Sie das Kontrastverfahren **DF** (Darkfield).
  Drücken Sie dazu die variable Taste **DF**.
  Alternativ: Drücken Sie die variable Taste **CHANGE RL ◑.**
  (Tastenbelegung siehe „Identification Sheet“)
  Auf dem LeicaDisplay erscheint **DF**.
  Es wird automatisch die Dunkelfeld-Position auf der 4-fach Reflektor-Revolverscheibe angefahren.

- Legen Sie ein Auflichtpräparat auf.

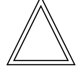
- Schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein.

- Fokussieren Sie das Bild mit dem Drehknopf am SmartMove oder mit dem Fokushandrad und stellen Sie die Helligkeit mit den Funktionstasten **INT** ein.

Ähnlich sieht die Vorgehensweise bei Hellfeldbeleuchtung im Durchlicht aus.

- Schalten Sie mit der Funktionstaste **TL/IL** auf die Durchlichtbeleuchtung (TL) um.

- Wählen Sie das Kontrastverfahren **DF** (Brightfield).
  Drücken Sie dazu die variable Taste, auf der die **DF**-Funktion gespeichert ist.
  Alternativ: Drücken Sie die variable Taste **CHANGE TL ◑** hierdurch werden alle mit der vorliegenden Konfiguration möglichen Kontrastverfahren nacheinander durchlaufen.
  (Tastenbelegung siehe „Identification Sheet“)
  Auf dem LeicaDisplay erscheint **DF**.
  Im Falle eines motorischen Kondensors wird der Dunkelring (Dunkelstopp) angefahren. Bei einem kodierten Kondensor erledigen Sie dies manuell.



**Hinweis:**

Die Aperturblende wird bei der Wahl des Dunkelfeldverfahrens ganz geöffnet.

### 8.2.3 Polarisation (RL/TL)

- Schalten Sie mit der Funktionstaste **TL/IL** auf die Auflichtbeleuchtung (RL) oder Durchlicht-beleuchtung (TL) um.

- Wählen Sie das Kontrastverfahren **POL** (Polarisation).
  Drücken Sie dazu die variable Taste **POL**.
  Alternativ: Drücken Sie die variable Taste **CHANGE RL ◑** bzw. **CHANGE TL ◑.**
  (Tastenbelegung siehe „Identification Sheet“)
  Auf dem LeicaDisplay erscheint **POL**.

**Manuelles Verfahren:**

- Auflicht: Schieben Sie den Polarisator in den Strahlengang ein.
  Durchlicht: Schwenken Sie den Polarisator am Kondensor in den Strahlengang ein.

- Schieben Sie dann den Analysator bis zur Rastung auf der rechten Seite des Stativs ein (Abb. 100).

- Bringen Sie Polarisator und Analysator bis zur maximalen Dunkelheit in Kreuzstellung.

- Legen Sie ein Präparat auf und fahren Sie ein geeignetes Objektiv an.

**Motorisches Verfahren:**

- Nach dem Anwählen des Kontrastverfahrens **POL** wird bei Auflichtbeleuchtung automatisch die POL-Position auf der 4-fach Reflektor-Revolverscheibe angefahren, wenn das Mikroskop mit den Komponenten ausgestattet ist. Der Pol- oder ICR-Reflektor wird in den Strahlengang geschoben.
  Bei Durchlichtbeleuchtung wird analog im Kondensor automatisch der Polarisator eingeschwenkt und der Analysator-Würfel wird automatisch in den Strahlengang gebracht.

**Kombinierte Verfahren:**

- Beim Mikroskop Leica DMI5000 M besteht die Möglichkeit, rein mechanische und motorische Komponenten zu kombinieren.

**Abb. 100** Analysator einschieben



### 8.2.4 Differentieller Interferenzkontrast (RL/TL)

- Schalten Sie mit der Funktionstaste **TL/IL** auf die Auflichtbeleuchtung (RL) oder Durchlicht-beleuchtung (TL) um.

- Wählen Sie das Kontrastverfahren **DIC**.
  Drücken Sie dazu die variable Taste **ICR bzw. ICT**.
  Alternativ: Drücken Sie die variable Taste **CHANGE RL ◑** bzw. **CHANGE TL ◑.**
  (Tastenbelegung siehe „Identification Sheet“)
  Auf dem LeicaDisplay erscheint **DIC**.

- Auflicht:
  Der Reflektorwürfel „ICR“, der sich auf der 4-fach Reflektor-Revolverscheibe befindet und das passende Objektiv-Prisma werden automatisch in den Strahlengang gebracht. Das korrespondierende Objektiv-Prisma sowie der Analysator-Würfel werden ebenfalls automatisch angefahren.
  Durchlicht:
  Der Polarisator, der sich im Kondensor befindet, und das passende Kondensor-Prisma werden automatisch in den Strahlengang gebracht. Das korrespondierende Objektiv-Prisma sowie der Analysator-Würfel werden ebenfalls automatisch angefahren.

- Legen Sie ein DIC-Präparat auf.

- Schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein.

- Fokussieren Sie das Bild mit dem Drehknopf am SmartMove oder mit dem Fokushandrad und stellen Sie die Helligkeit mit den Funktionstasten **INT** ein.

- Die Feinjustierung erfolgt über das Rändelrad unterhalb des Objektivrevolvers (Abb. 101).

Manuelle Alternative:

- Auflicht: Schieben Sie den Polarisator manuell in den Strahlengang ein.
  Durchlicht: Schwenken Sie den Polarisator am Kondensor manuell in den Strahlengang ein.

- Schieben Sie den Analysator ebenfalls manuell auf der rechten Seite des Stativs bis zur Rastung ein (Abb. 100).

- Die Feinjustierung erfolgt über das Rändelrad unterhalb des Objektivrevolvers (Abb. 101).

**Abb. 101** DIC-Scheibe mit Rändelrad zur Feinjustierung



### 8.2.5 Fluoreszenz

- Schalten Sie mit der Funktionstaste **TL/IL** auf die Fluoreszenzbeleuchtung (**FLUO**) um.
- Legen Sie ein Präparat auf und fahren Sie ein geeignetes Objektiv an.
- Auf dem LeicaDisplay erscheint der aktuelle Fluoreszenz-Filterwürfel.
- Durch Schließen des Auflicht-Shutters können Sie Ihr Präparat vor dem Ausbleichen schützen.
  Drücken Sie dazu die Taste **SHUTTER** (85.3, S.59) am Frontbedienfeld.
  Auf dem LeicaDisplay erscheint das Symbol:



> **Wechsel des Fluoreszenz-Filterwürfels**
>
> - Feste Funktionstasten am Frontbedienfeld: **CUBE 1** und **CUBE 4**
> - Software Leica Application Suite (LAS)

- Fokussieren Sie das Bild mit dem Drehknopf am SmartMove oder mit dem Fokushandrad und stellen Sie die Helligkeit mit den Funktionstasten **INT** ein.

### 8.2.6 Phasenkontrast (TL)

- Schalten Sie mit der Funktionstaste **TL/IL** auf die Durchlichtbeleuchtung (TL) um.
- Wählen Sie das Kontrastverfahren **PH** (Phasenkontrast).
  Drücken Sie dazu die variable Taste **PH**.
  Alternativ: Drücken Sie die variable Taste **CHANGE TL ◑.**
  (Tastenbelegung siehe „Identification Sheet“)
  Auf dem LeicaDisplay erscheint **PH**.
  Im Falle eines motorischen Kondensors wird der richtige Lichtring eingeschwenkt. Bei einem kodierten Kondensor erledigen Sie dies manuell.
- Legen Sie ein Durchlichtpräparat auf.
- Schwenken Sie ein geeignetes Objektiv ein.
  Objektive, die für Phasenkontrast geeignet sind, tragen die Gravur PH.
- Fokussieren Sie das Bild mit dem Drehknopf am SmartMove oder mit dem Fokushandrad und stellen Sie die Helligkeit mit den Funktionstasten **INT** ein.



**Hinweis:**

Die Aperturblende wird bei der Wahl des Phasenkontrastverfahrens ganz geöffnet und kann nicht verstellt werden.

## 8.3 Fokussierung



**Hinweis:**

Bei <u>DMI5000 M Geräten mit motorischem Fokus</u> ist die Parfokalität ist bereits werkseitig eingelernt. Bedingt durch das Einschrauben der Objektive bei der Montage kann es jedoch nötig sein, die Parfokalität neu einzulernen.
Es wird empfohlen, <u>vor</u> dem Setzen der Schwellen die Parfokalität zu überprüfen und gegebenenfalls über die Software Leica Application Suite (LAS) neu einzulernen.

### Bild fokussieren

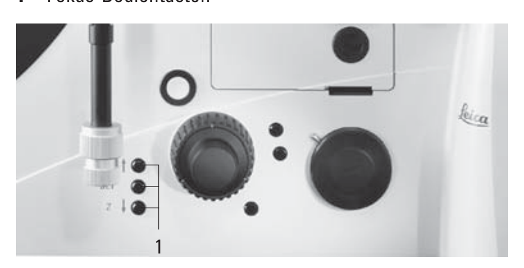
Das Fokussieren erfolgt über den Drehknopf (87.3, S. 60) am Fernsteuermodul SmartMove.

Alternativ können auch die Fokushandräder an der linken und rechten Stativseite benutzt werden.

Die aktuelle Z-Position wird auf dem LeicaDisplay angezeigt. Bei motorischen Tischen fährt der Z-Trieb beim Einschalten des Mikroskops vor der Tischinitialisierung in die unterste Z-Position.

Über die Fokusbedientasten **Z**↑ und **Z**↓ an der rechten Stativseite (Abb. 102) ist ein schnelles Fokussieren oder Absenken der Objektive möglich.

**Abb. 102**
**1** Fokus-Bedientasten




### Schwellen setzen

Die untere Fokusschwelle wird gesetzt, indem Sie die Taste **SET** drücken, gedrückt halten und zusätzlich die Taste **Z**) drücken.
Im Display erscheint ▼ .
Erneutes Drücken der gleichen Tastenkombination löscht die Schwelle wieder.
Im Display erscheint ▼.

Die untere Fokusschwelle kann ebenfalls über die Software Leica Application Suite (LAS) gesetzt werden.
Die **untere Schwelle** ist für <u>alle</u> Objektive gleich und kann nicht überfahren werden.

Zusätzlich kann eine **Fokusposition**, die nicht überfahren werden kann, gesetzt werden.
Dazu drücken Sie die Taste **SET**, halten diese gedrückt und drücken zusätzlich die Taste **Z**".
Im Display erscheint ⧗ .
Erneutes Drücken der gleichen Tastenkombination löscht die Schwelle wieder.
Im Display erscheint ⧗.

Die Fokusposition kann ebenfalls über die Software Leica Application Suite (LAS) gesetzt werden.

Die Fokusposition sollte für das Trockenobjektiv mit der höchsten Vergrößerung festgelegt werden. Für alle anderen Objektive wird sie unter Berücksichtigung des Parfokalitätsausgleichs und des Arbeitsabstandes automatisch gesetzt.

▶ **Setzen der Schwellen über**

- ▶ Feste Funktionstasten am Stativ
- ▶ Software Leica Application Suite (LAS)

Zusammenfassung der Symbole:

▼ untere Fokusschwelle nicht gesetzt

▼ untere Fokusschwelle gesetzt

⧗ Fokusposition nicht gesetzt

⧗ Fokusposition gesetzt

### Anfahren der Schwellen

Die untere Schwelle kann durch Drücken und Halten der Taste **Z**↓ angefahren werden.
Die Fokusposition kann durch Drücken und Halten der Taste **Z**↑ angefahren werden.
Diese Funktionen können auch auf variable Funktionstasten am Stativ oder SmartMove gelegt oder über die Software bedient werden.

**▸ Anfahren der Schwellen über**

- ▸ Feste Funktionstasten am Stativ
- ▸ Software Leica Application Suite (LAS)



**Hinweis:**

Beim Anfahren der Schwellen über die Tasten **Z**↑ und **Z**↓ müssen die Tasten so lange gedrückt bleiben, bis die Position erreicht ist.

### Einstellen der Schrittweiten

Es kann zwischen den zwei Schrittweiten **Fine** und **Coarse** umgeschaltet werden.
Der Wert **Fine** ist dem jeweiligen Objektiv angepasst. Die Werte sind bereits sinnvoll vordefiniert. Die Zuordnung kann über die Software Leica Application Suite (LAS) geändert werden.
Wird der Wert **Coarse** gewählt, ist die Verfahrgeschwindigkeit für alle Objektive gleich. **Coarse** entspricht der maximalen Geschwindigkeit.



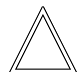
**Hinweis:**

Die Zuweisung einer bestimmten Schrittweite zu einem Objektiv gilt nicht nur für den Z-Trieb, sondern ebenfalls für die Festlegung der Tisch-Schrittweite, die bei Anwahl von **Precise** (→ S. 84) diesem Objektiv zugeordnet ist.

**▸ Umschalten zwischen Fine und Coarse über**

- ▸ Variable Funktionstasten am Stativ und SmartMove
- ▸ Software Leica Application Suite (LAS)

## 8.4 Tuben



**Hinweis:**

Verschließen Sie nicht benutzte Tubusausgänge, da sonst Streulicht die Beobachtung stören kann.

### Augenabstand einstellen

- Stellen Sie den Augenabstand der Okularrohre so ein, dass ein deckungsgleiches Gesamtbild wahrgenommen wird (Abb. 103).

### Einblickwinkel einstellen

- Bei den Ergotuben kann der Einblickwinkel durch Kippen des Binokulareinblicks im Bereich von 10° - 45° eingestellt werden.

### Strahlenteilung bei Fototuben

Die Lichtaufteilung wird manuell durch Herausziehen einer Schaltstange eingestellt.

| Taste | | Beobachtung | Foto |
|---|---|---|---|
| VIS | | 100 % | 0 % |
| 50/50 | | 0 % | 100 % |

**Lichtaufteilung wählen über**

- Manuelle Schaltstange

### Anwahl der Ports

Mit der Taste



am Frontbedienfeld wird 100% des Lichtes auf die Okulare gegeben.
Die Anwahl der seitlichen Ports erfolgt über die Taste

← →

ebenfalls am Frontbedienfeld.
Je nach Konfiguration erscheint im Display
- der aktive Port (rechts oder links) und
- der prozentuale Anteil des Lichts auf diesem Port (100%, 80%, 50%).

**Anwahl der Ports über**

- Feste Funktionstasten am Stativ (Side Ports)
- Variable Funktionstasten am Stativ und SmartMove (Bottom Port)
- Manuell (Top Port)

**Abb. 103** Tubuseinstellung



## 8.5 Optische Ausrüstungen

Für metallographische Untersuchungen werden vorzugsweise Objektive eingesetzt, die für Auflichtobjekte ohne Deckglas (Deckglasdicke 0) und Auflichtverfahren optimiert sind.

Diese Objektive sind auch für Durchlichtmikroskopie uneingeschränkt einsetzbar, wenn die Durchlichtpräparate nicht mit einem Deckglas abgedeckt sind.
Objektive mit schwacher Vergrößerung und numerischer Apertur unter 0.25 sind auch bei Durchlichtpräparaten mit Deckglas verlustfrei verwendbar.

**Abb. 104** Optische Ausrüstung
**1** Objektivserie HC PL FLUOTAR BD M32 x/0.75 Anschraubgewinde
**2** Okulare HC PLAN 10 x/20 👓 und 👓 M
Okulare HC PLAN 10 x/22 👓 und 👓 M
Okulare HC PLAN 10 x/25 👓 und 👓 M




Bitte die Objektivbeschriftung beachten:

**Objektivbeschriftung (Beispiele):**

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| N-PLAN | 10 x | 0.25 | | × | -* | A |
| HC PL FLUOTAR | 50 x | 0.80 | BD | × | 0 | D |
| Korrektions-klasse | Abbildungsmaß-stab | Numerische Apertur | Hell- und Dunkel-feldobjektiv | Bildweite unendlich | Deckglas-korrektur | ICR Prismen-Typ |

**Okularbeschriftung:**

10 x = Vergrößerung
/20 = Sehfeld (mm)
M = verstellbare Augenlinse
👓 = für Brillenträger (Blendschutz abnehmbar bzw. Stülpmuschel umstülpbar)

* - = gerechnet für Präparate mit oder ohne Deckglas
0 = gerechnet für Präparate ohne Deckglas

Das Mikroskop DMI5000 M basiert auf der Tubuslänge × (unendlich) und einer Bezugsbrennweite der Tubuslinse von f = 200 mm.

**Abb. 105** Optische Ausrüstung
**1** Objektivserie N-PLAN für Hellfeld M 25 x/0.75 Anschraubgewinde
**2** Okulare HC PLAN 10 x/20 👓 und 👓 M
Okulare HC PLAN 10 x/22 👓 und 👓 M



Es dürfen grundsätzlich nur Leica Objektive mit unendlicher Bildweitenkorrektion verwendet werden.



**Hinweis:**

Verwendung älterer Leica Objektive mit unendlicher Bildweitenkorrektion ist nur bei Hellfeld Versionen mit dem Zwischenring 32/RMS möglich. Je nach Baujahr des Objektives können die aufgravierten Vergrößerungswerte um Faktor 0,8 x abweichen.

**Objektive für Auflicht Hellfeld, Polarisationskontrast, Interferenzkontrast***

**Achtung:** Hellfeldobjektive mit M25 x 0,75 mm Anschraubgewinde oder RMS Anschraubgewinde benötigen zur Adaption an den Objektivrevolver mit M32 x 0,75 mm Gewinde einen Zwischenring (Abb. 24, S. 30)

mit N PLAN Objektiven mit Anschraubgewinde M25 x 0,75

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| N PLAN | 2,5 x/0.07 | × /- | FAA* 11,20 mm | Best.-Nr. 506083 |
| N PLAN | 5 x/0.12 | × /-/A | FAA* 14,00 mm | Best.-Nr. 506087 |
| N PLAN | 10 x/0.25 | × /-/A | FAA* 5,80 mm | Best.-Nr. 506084 |
| N PLAN | 20 x/0.40 | × /0/D | FAA* 1,10 mm | Best.-Nr. 566026 |
| N PLAN | 50 x/0.75 | × /0/D | FAA* 0,37 mm | Best.-Nr. 566027 |
| N PLAN | 100 x/0.90 | × /0/D | FAA* 0,27 mm | Best.-Nr. 566028 |
| Zwischenring | 32/25 6 x | | | Best.-Nr. 561003 |

mit PL FLUOTAR Objektiven mit Anschraubgewinde M25 x/0,75

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PL FLUOTAR | 1,6 x/0.05 | × /- | FAA* 1,54 mm | Best.-Nr. 566010 |
| PL FLUOTAR | 2,5 x/0,07 | × /- | FAA* 9,20 mm | Best.-Nr. 567010 |
| HC PL FLUOTAR | 5 x/0.15 | × /-/D | FAA* 12,00 mm | Best.-Nr. 506504 |
| HC PL FLUOTAR | 10 x/0.30 | × /-/D | FAA* 11,00 mm | Best.-Nr. 506505 |
| HC PL FLUOTAR | 20 x/0.50 | × /0/D | FAA* 1,27 mm | Best.-Nr. 566500 |
| HC PL FLUOTAR | 50 x/0.80 | × /0/D | FAA* 0,50 mm | Best.-Nr. 566501 |
| HC PL FLUOTAR | 100 x/0.90 | × /0/D | FAA* 0,30 mm | Best.-Nr. 566502 |
| Zwischenring | 32/25 7 x | | | Best.-Nr. 561003 |

Hochaperturiges Ölimmersionsobjektiv für hohe Auflösung

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PL FLUOTAR | 100 x/1.30 | × / Oil D | FAA* 0,13 mm | Best.-Nr. 506046 |
| Immersionsöl | DIN 58884 | 10 ml | | Best.-Nr. 513787 |
| Zwischenring | 32/25 | | | Best.-Nr. 561003 |

* FAA = Freier Arbeitsabstand

PL Apo Serie mit RMS-Anschraubgewinde

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PL APO | 50 x/0.90 | × /0/C | FAA* 0,28 mm | Best.-Nr. 567034 |
| PL APO | 100 x/0.95 | × /0/C | FAA* 0.16 mm | Best.-Nr. 567023 |
| PL APO | 150 x/0.95 | × /0/C | FAA* 0,20 mm | Best.-Nr. 567042 |
| PL APO | 250 x/0.95 | × /0/ | FAA* 0,24 mm | Best.-Nr. 767001 |
| Zwischenring | 32/RMS | | | Best.-Nr. 562281 |

Objektive mit speziellem langen Arbeitsabstand (RMS)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PL FLUOTAR L | 50 x/0.55 | × /0/C | FAA* 8,00 mm | Best.-Nr. 767002 |
| PL FLUOTAR L | 100 x/0.75 | × /0/ | FAA* 4,70 mm | Best.-Nr. 767000 |
| Zwischenring | 32/RMS | | | Best.-Nr. 562281 |

Objektive mit langem Arbeitsabstand mit 1,8 mm Quarzglas-Deckglaskorrektur (M25 x 0,75)

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| PLAN H | 20 x/0.40 | × /1,8Q B | FAA* 12,60 mm | Best.-Nr. 566003 |
| PLAN H | 40 x/0.60 | × /1,8Q B | FAA* 7,10 mm | Best.-Nr. 566004 |
| Zwischenring | 32/25 | | | Best.-Nr. 561003 |

**Für Auflicht Hellfeld und Dunkelfeld, Polarisationskontrast, Interferenzkontrast mit M32 x 0,75 mm Anschraubgewinde***

Objektive für Hellfeld und Dunkelfeld mit M32 x 0,75 mm Anschraubgewinde werden direkt ohne Zwischenring in den Objektivrevolver eingeschraubt.

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| N PLAN Objektive | | | | |
| N PLAN | 5 x/0.12 BD | × /-/A | FAA* 13,20 mm | Best.-Nr. 566016 |
| N PLAN | 10 x/0.25 BD | × /-/A | FAA* 5,20 mm | Best.-Nr. 566005 |
| N PLAN | 20 x/0.40 BD | × /0/D | FAA* 1,10 mm | Best.-Nr. 566029 |
| N PLAN | 50 x/0.75 BD | × /0/D | FAA* 0,37 mm | Best.-Nr. 566030 |
| N PLAN | 100 x/0.90 BD | × /0/D | FAA* 0,30 mm | Best.-Nr. 566031 |
| PL FLUOTAR Objektive | | | | |
| HC PL FLUOTAR | 5 x/0.15 BD | × /-/D | FAA* 12,20 mm | Best.-Nr. 566506 |
| HC PL FLUOTAR | 10 x/0.30 BD | × /-/D | FAA* 11,00 mm | Best.-Nr. 506503 |
| HC PL FLUOTAR | 20 x/0.50 BD | × /0/D | FAA* 1,27 mm | Best.-Nr. 566507 |
| HC PL FLUOTAR | 50 x/0.80 BD | × /0/D | FAA* 0,50 mm | Best.-Nr. 566504 |
| HC PL FLUOTAR | 100 x/0.90 BD | × /0/D | FAA* 0,30 mm | Best.-Nr. 566505 |
| PL Apo Objektive | | | | |
| PL APO | 50 x/0.90 BD | × /0/C | FAA* 0,34 mm | Best.-Nr. 567013 |
| PL APO | 100 x/0.95 BD | × /0/C | FAA* 0.26 mm | Best.-Nr. 567014 |
| PL APO | 150 x/0.95 BD | × /0/C | FAA* 0,25 mm | Best.-Nr. 567015 |
| Objektive mit langem Arbeitsabstand | | | | |
| PL FLUOTAR L | 20 x/0.40 BD | × /0/C | FAA* 11,10 mm | Best.-Nr. 766001 |
| PL FLUOTAR L | 50 x/0.55 BD | × /0/C | FAA* 8,10 mm | Best.-Nr. 766000 |

* FAA = Freier Arbeitsabstand

Zur Erreichung der Normvergrößerung werden folgende Okulare empfohlen:

| | | |
|---|---|---|
| Okular HC PLAN S | 10 x/25 M | Best.-Nr. 507808 |
| Okular HC PLAN | 10 x/22 M 2 x | Best.-Nr. 507804 |

Alternative Okulare für vorausgehende Objektive:

| | | |
|---|---|---|
| Okular HC PLAN | 10 x/20 | Best.-Nr. 507801 |
| Okular HC PLAN | 10 x/20 M | Best.-Nr. 507802 |

Weitere Okulare außerhalb der Normvergrößerung:

| | | |
|---|---|---|
| Okular HC PLAN | 12,5 x/16 M | Best.-Nr. 506515 |
| Okular | 16 x/14 B, einstelllbar | Best.-Nr. 445301 Leica Heerbrugg |
| Okular | 25 x/9,5 B, einstellbar | Best.-Nr. 445302 Leica Heerbrugg |

Okulare außerhalb der HC-Reihe aus dem Programm von Leica Heerbrugg benötigen einen Distanzring Best.-Nr. 506808

## 8.6 Strichplatten für Okulare

Strichplatten für Längenmessung, Korn- und Partikelgrößenbestimmung

Folgende Strichplatten sind im Lieferprogramm:

- Strichplatte
  10 mm/100 Teile Best.-Nr. 506950
- Strichplatte 10 mm/100 Teile
  mit Fadenkreuz Best.-Nr. 506952
- Strichplatte für Richtreihen
  und Snyder-Graf Methode Best.-Nr. 566950
- Strichplatte ASTM-E-112
  Korngrößenbestimmung Best.-Nr. 566951
- Strichplatte mit Netz
  10 x 10 x 0,1 mm Best.-Nr. 506954
- Strichplatte mit Netz
  10 x 10 x 1 mm Best.-Nr. 506955
- Strichplatte mit
  Fadenkreuz Best.-Nr. 506953
- Strichplatte
  10 mm/200 Teile Best.-Nr. 506951
- Formatstrichplatte F6
  für Mikrofoto (für MPS
  mit Fotookular HC 10 x) Best.-Nr. 506951
- Formatstrichplatte F7
  für Mikrofoto (für DMLD
  mit Fotookular HC 10 x) Best.-Nr. 506962
- Formatstrichplatte F8
  für Mikrofoto
  (für DMLD und MPS
  mit Fotookular HC 12,5 x) Best.-Nr. 506963

Zur Kalibrierung der Strichplatten empfehlen wir:

Auflicht-Objektmikrometer
1 mm = 100 Teile Best.-Nr. 563011

## Strichplatte 10 mm/100 T (Abb. 106)

Bei den Strichplatten mit Skalenteilung 10mm/ 100 T entspricht ein Teilungsinterval ungefähr folgenden Längen in der Objektebene:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 0,02 mm | = | 20 µm | bei Objektiv | 5 x |
| 0,01 mm | = | 10 µm | bei Objektiv | 10 x |
| 0,005 mm | = | 5 µm | bei Objektiv | 20 x |
| 0,002 mm | = | 2 µm | bei Objektiv | 50 x |
| 0,001 mm | = | 1 µm | bei Objektiv | 100 x |

## Strichplatte Richtreihen/Snyder Graff (Abb. 107)

Die Strichplatte für Richtreihen und Snyder Graff Methode enthält einen Zentralkreis der bei Normvergrößerung einem Bildausschnitt von 80 mm markiert.
Der Bildausschnitt von 80mm Ø entspricht den Gefügebildern von Bildreihentafeln und ermöglicht exakten Vergleich der Korngrößen.
Der Zentralkreis kann auch für Korngrößenbestimmungen mittels Kreisschnittverfahren oder Flächen-Zählverfahren benutzt werden.

Die Strichplatte enthält außerdem eine Messstrecke für die Durchführung des Snyder Graff Verfahrens.
Bei diesem Verfahren wird die Anzahl der von der Messstrecke geschnittenen Körner ausgezählt und aus mehreren Messungen die durchschnittliche Korngröße errechnet.

## Strichplatte ASTM-E-112 (Abb. 108)

Die Strichplatte ASTM-E-112 ist in 8 Segmente mit gekennzeichneten Korngrößenbildern unterteilt.
Die Bilder entsprechen den Korngrößenplatten Nr. 1A und 1B der ASTM-E-112 Norm.
Aus Platzgründen enthält die Strichplatte 8 repräsentative runde Korngrößenbilder aus insgesamt 22 der obengenannten Platten 1A und 1B.

**Abb. 106** Strichplatte 10 mm/100 T

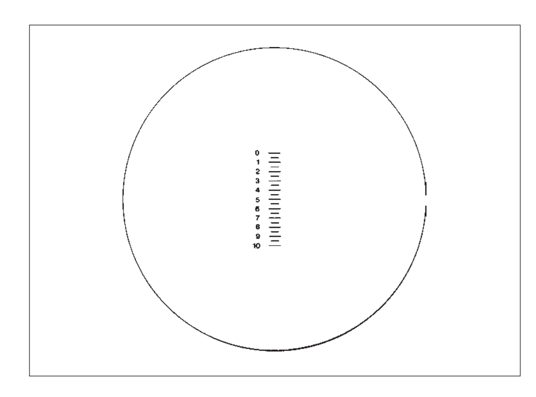


**Abb. 107** Strichplatte Richtreihen Snyder Graff

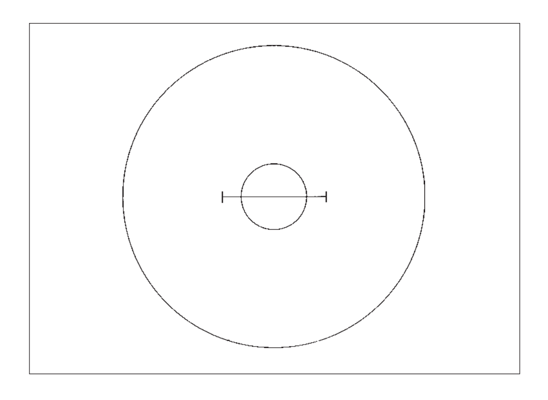
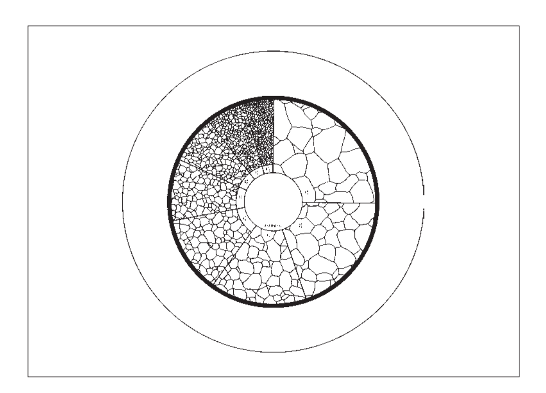


**Abb. 108** Strichplatte ASTM-E-112



### Einlegen der Strichplatten:

Die Strichplatten haben 26 mm Durchmesser und sind nur in die Okulare HC PLAN 10 x/20/22/25 mit verstellbarer Augenlinse Typ M einsetzbar. Das zweite Okular im Tubus sollte auch mit verstellbarer Augenlinse Typ M sein.



**Achtung:**

Beim Einlegen auf Sauberkeit achten, weil Staub und Fingerabdrücke auf der Strichplatte im mikroskopischen Bild sichtbar werden.

### Okulare HC PLAN 10 x/20 M und HC PLAN 12,5 x/16 M*

Vorschraubring an der Okular-Unterseite (109.8a) herausschrauben. Eventuell Gummilappen benutzen.

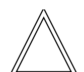
### Okulare HC PLAN 10 x/22 und HC PLAN 10 x/25*

Okularunterteil (109.7) herausschrauben. Geschlitzten Vorschraubring (109.8b) mittels einer stumpfen Klinge aus dem Unterteil herausdrehen.
Strichplatte so einlegen, dass die beschichtete Seite nach unten in Richtung Objektiv zeigt.
Beschriftungen müssen seitenrichtig erscheinen.
Verschraubring und Okular-Unterteil wieder einschrauben.

**Abb. 109** Okulare
**1–4** Okulare in Nichtbrillenträgerfunktion
(Blendschutz 10 aufgesetzt bzw. hochgestülpt)
**5** Okular FOTO
**6** Okular 10 x/25M demontiert - Oberteil
**7** Unterteil, abgeschraubt
(gilt auch für 10 x/22M, 12.5 x16M, aber nicht für 10 x/20 und 10 x/20M)
**8a,b** Sicherungsring für Okular-Strichplatten, heraussschraubbar
**9** Okular-Strichplatte*
**10** Blendschutz,
abnehmbar für Beobachtung mit Brille
(bei Okularen 10 x/20 und 10 x/22 zurückstülpbar, einlegbar und Entfernen Pos. 8a bzw. 8b).
Die Ausführung des Okulars 12,5 x/16M entspricht im Wesentlichen der des Okulars 10 x/25 M.



## 8.7 Okulare



**Hinweis:**

Der Blendschutz der Okulare muss beim Mikroskopieren mit Brille abgenommen bzw. zurückgestülpt werden.
Es wird empfohlen, Brillen mit Mehrbereichgläsern (Bifocal- und Gleitsichtgläser) beim Mikroskopieren abzusetzen.

- Wählen Sie bei den schaltbaren Tuben mit Dokumentationsausgang die Stellung 100% VIS.

### Okulare mit eingelegter Strichplatte

- Stellen Sie die Strichplatte durch Verstellen der Augenlinse im Okular scharf ein.

- Fokussieren Sie das Objekt durch dieses Okular.

- Schließen Sie dann das Auge und fokussieren Sie das Objekt jetzt nur durch Verstellen des zweiten Okulars.

### Korrektur bei Fehlsichtigkeit

- Blicken Sie mit dem rechten Auge durch das rechte Okular und stellen Sie das Präparat scharf ein.

- Sehen Sie danach mit dem linken Auge auf die gleiche Präparatstelle und drehen Sie den linken Okularstutzen so lange, bis die Objektstelle scharf abgebildet wird. Hierbei die Z-Position nicht verstellen!



**Hinweis:**

Es wird empfohlen, Okulare, die nicht im Lieferumfang enthalten sind oder nachgerüstet werden, über die Software Leica Application Suite (LAS) einzulernen. Dadurch ist gewährleistet, dass die Angabe der Gesamtvergrößerung am LeicaDisplay korrekt ist.

## 8.8 Objektive

### Objektivwechsel

Die Objektive können motorisch über variable Funktionstasten am Stativ oder SmartMove oder durch manuelles Drehen des Objektivrevolvers in den Strahlengang eingeschwenkt werden. Achten Sie beim manuellen Objektivwechsel darauf, dass der Revolver einrastet.

Die Position der Objektive im Objektivrevolver ist werkseitig festgelegt und muss beim Einschrauben der Objektive beachtet werden.
(Siehe Montage Objektive → S. 30).

Beim Anfahren des Objektivs stellt das Mikroskop automatisch ein:

- die optimale Einstellung der Leuchtfeldblende

- die optimale Einstellung der Aperturblende

- die Lichtintensität im jeweiligen Kontrastverfahren

Im LeicaDisplay erscheint die Objektivvergrößerung sowie die Gesamtvergrößerung.

- Verwenden Sie bei **Immersionsobjektiven** das entsprechende Immersionsmedium.
  OIL: nur optisches Immersionsöl nach DIN/ISO verwenden.
  Reinigung → S. 91
  W: Wasserimmersion.
  IMM: Universalobjektiv für Wasser, Glyzerin, Ölimmersion.



**Achtung!**

Sicherheitsdatenblatt zum Immersionsöl beachten!

**Anfahren der Objektive über**

- Variable Funktionstasten am Stativ und SmartMove
- Software Leica Application Suite (LAS)
- Manuelle Bedienung möglich

**Wechsel des Betriebsmodus „Trocken" (DRY) und „Immersion" (IMM)**

**(für Leica DMI5000 M mit motorischem Fokus)**

Jedes Objektiv ist einer bestimmten Objektiv-Kategorie zugeordnet:
1) Trockenobjektive (DRY)
2) Immersionsobjektive (IMM)



**Hinweis:**

Es ist möglich, ein Objektiv beiden Betriebsmodi zuzuordnen.
Die Zuordnung erfolgt über die Software Leica Application Suite (LAS).

**Wechsel des Betriebsmodus**

- Wählen Sie zunächst den Betriebsmodus (Imm oder Dry) über die entsprechende Funktionstaste.
  Die Auswahl des Betriebsmodus über die Software Leica Application Suite (LAS) ist ebenfalls möglich.

- Der Objektivrevolver wird auf die untere Schwelle abgesenkt. Dadurch wird ermöglicht, dass beim Wechsel vom Trockenobjektiv zum Immersionsobjektiv die Immersionsflüssigkeit aufgebracht werden kann. Umgekehrt kann die Immersionsflüssigkeit wieder entfernt werden.
  Das aktuelle Objektiv verbleibt im Strahlengang.

- Drücken Sie anschließend die Taste für das gewünschte Objektiv, das nun angefahren wird.

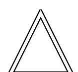


**Hinweis:**

Wurde versehentlich eine der Tasten **Imm** oder **Dry** für den Wechsel des Betriebsmodus gedrückt, kann der ursprüngliche Modus durch Drücken der entsprechenden Taste wieder hergestellt werden.

**Betriebsmodus wechseln über**

- Variable Funktionstasten am Stativ und SmartMove
- Software Leica Application Suite (LAS)



**Hinweis:**

Werden Objektive nachgerüstet, müssen sie über die Software Leica Application Suite (LAS) eingelernt werden. Danachmuss die Parfokalität neu eingelernt werden.



**Hinweis:**

Bei verriegelbaren Immersionsobjektiven drücken Sie zum Verriegeln die Frontpartie bis zum Anschlag nach oben (ca. 2 mm). Nach einer leichten Drehbewegung nach rechts ist das Objektiv verriegelt.
Bei Objektiven mit Korrektionsfassung passen Sie das Objektiv durch Drehen des Rändels an die Dicke des Deckglases an.

**Farbkennung der Objektive**

Gemäß DIN/ISO Normen wird die Vergrößerung von jedem Objektiv durch einen umlaufenden Farbring angezeigt:

| 100x<br>125x<br>150x<br>160x | 63x | 40x<br>50x | 25x<br>32x | 16x<br>20x | 10x | 6.3x | 4x<br>5x | 2.5x | 1.6x |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| weiß | dunkel-blau | hell-blau | dunkel-grün | hell-grün | gelb | orange | rot | braun | grau |

Immersionsobjektive sind zusätzlich durch einen zweiten unteren Farbring markiert:

**schwarz** Öl oder Imm (= Universalobjektiv Öl, Wasser, Glyzerin)
**weiß** Wasser
**orange** Glyzerin

Die unterschiedliche Auslegung der Objektivgravur informiert über die Anwendung des Objektivs:

schwarz oder dunkelblau: Hellfeld-Objektive, spannungsarm
grün: Phasenkontrastobjektive, spannungsarm

## 8.9 Tische und Präparatverschiebung

### Präparatverschiebung über SmartMove

Das Verfahren des Tisches erfolgt über die Drehknöpfe (110.1, 110.2) am Fernsteuermodul SmartMove.

### Einstellen der Schrittweiten

Die Verfahrgeschwindigkeit des Tisches kann durch Umschalten zwischen den Schrittweiten **Fast** und **Precise** geändert werden.
Wird der Wert **Fast** gewählt, ist die Verfahrgeschwindigkeit für alle Objektive gleich.
Der Wert **Precise** ist dem jeweiligen Objektiv angepasst.

▸ **Umschalten zwischen Precise und Fast über**

▸ Variable Funktionstasten am Stativ und SmartMove

▸ Software Leica Application Suite (LAS)

### Tischpositionen speichern und anfahren

Es können verschiedene Tischpositionen über die Software Leica Application Suite (LAS) temporär gespeichert werden. Dabei wird die XY-Position, nicht jedoch die aktuelle Z-Position gespeichert. Neben einer Ladeposition (Load) können 5 Tischpositionen temporär festgelegt werden. Beim Einschalten des Mikroskops fährt der Tisch nach seiner Initialisierung eine fest definierte Startposition an.

▸ **Positionen temporär speichern und anfahren über**

▸ Software Leica Application Suite (LAS)

## 8.10 Vergrößerungswechsler

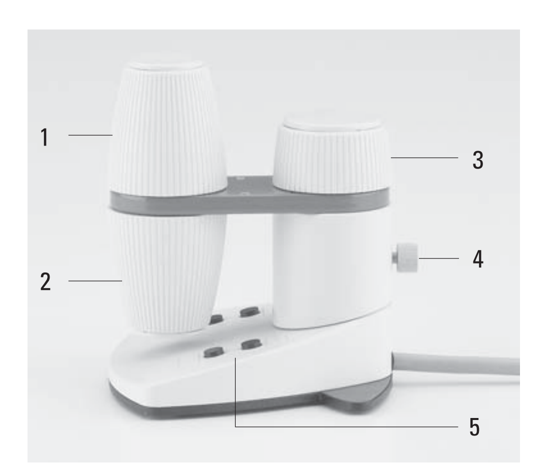



**Abb. 110** Fernsteuermodul SmartMove
**1** Verfahren in X-Richtung
**2** Verfahren in Y-Richtung
**3** Fokuseinstellung
**4** Individuelle Einstellung der Knopfhöhenposition
**5** Variable Funktionstasten (werkseitig vorbelegt)

Optional kann ein motorischer Vergrößerungswechsler eingesetzt werden. Die folgenden Vergrößerungsfaktoren können wahlweise eingestellt werden (maximal 3 Faktoren):

1x ; 1,5x ; 1,6x; 2x

Der gewählte Faktor wird im LeicaDisplay, bzw. im entsprechenden Fenster der Software Leica Application Suite (LAS) angezeigt und bei der Berechnung der Gesamtvergrößerung mitberücksichtigt.

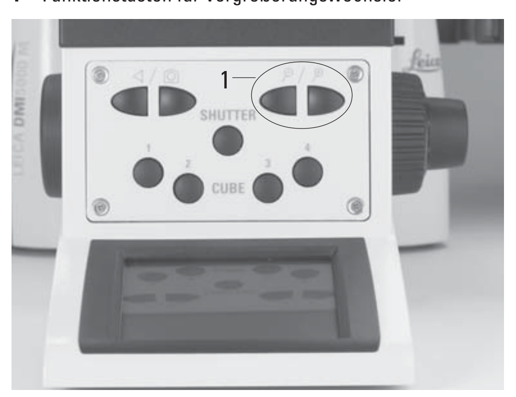
Drücken der linken Taste (111.1) wechselt zwischen den möglichen Vergrößerungsfaktoren, Drücken der rechten Taste liefert den Faktor 1x.

**8.11 Lichtquellen**

▸ **Vergrößerung wechseln über**

- ▸ Feste Funktionstasten am Stativ
- ▸ Software Leica Application Suite (LAS)

**Abb. 111** Frontbedienfeld
**1** Funktionstasten für Vergrößerungswechsler




- Über die Funktionstasten (112.4) wird die Helligkeit eingestellt. Dabei sind die Funktionstasten **INT** der gerade aktiven Achse für Durchlicht (TL) oder Auflicht (IL) zugeordnet.

- Bei TL und IL:
  Die Einstellung kann in groben und feinen Schritten erfolgen. Gleichzeitiges Drücken der beiden **INT**-Tasten (112.4) schaltet zwischen Grob-und Feineinstellung um. Die Anzeige der Lichtintensität im LeicaDisplay ändert sich entsprechend.
  Grobeinstellung: 0–20
  Feineinstellung: 0–255

- Die Helligkeit wird für jedes Objektiv und jedes Kontrastverfahren individuell eingestellt und abgespeichert.

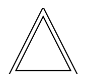
▸ **Licht einstellen über**

- ▸ Feste Funktionstasten am Stativ
- ▸ Variable Funktionstasten am Stativ und SmartMove
- ▸ Software Leica Application Suite (LAS)

**8.12 Aperturblende und Leuchtfeldblende**

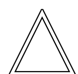
Beide Blenden sind für das aktuelle Objektiv und das aktuelle Kontrastverfahren bereits werkseitig sinnvoll eingestellt.

- Über die Funktionstasten **AP** (Aperturblende) (112.1) bzw. **FD** (Feldblende) (112.3) können die Blenden jederzeit verändert werden. Die Anzeige im LeicaDisplay ändert sich entsprechend.
  Dabei sind die Funktionstasten der gerade aktiven Achse für Durchlicht (TL) oder Auflicht (IL) zugeordnet.



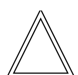
**Achtung:**

Die alten Werte werden dabei überschrieben und die neuen Werte werden gespeichert!



**Achtung:**

Bei Verwendung von **DF** ist die Aperturblende voll geöffnet.



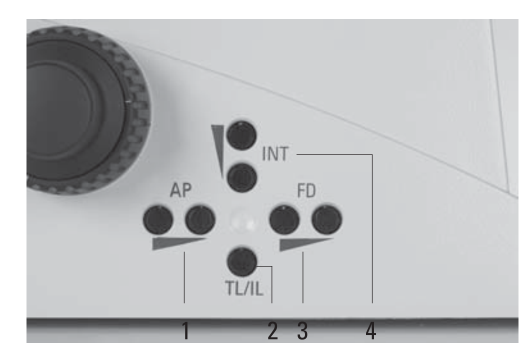
**Hinweis:**

**Focus Finder (FF)**
Der Focus Finder ist ein Assistent, der Sie beim Fokussieren (hohe Vergrößerung, spiegelnde Oberfläche) unterstützt.
Beim Einschalten des Focus Finders über die entsprechende Funktionstaste sehen Sie eine kleinere Feldblende. Fokussieren Sie die Feldblende. Mit dem Scharfstellen der Blende stellen Sie auch die Fokusebene der Präparatoberfläche ein.

**▸ Blenden einstellen über**

- ▸ Feste Funktionstasten am Stativ
- ▸ Variable Funktionstasten am Stativ und SmartMove
- ▸ Software Leica Application Suite (LAS)

**Abb.112** Feste Funktionstasten, linke Stativseite
**1** Aperturblende
**2** Durchlicht/Auflicht
**3** Leuchtfeldblende
**4** Lichtintensität



# 9. Trouble Shooting

| Problem | Ursache/Abhilfe |
|---|---|
| **Stativ** | |
| Nach dem Einschalten reagiert das Mikroskop nicht. | ‣ Stellen Sie sicher, dass Spannung auf der Steckdose liegt.<br>‣ Stellen Sie sicher, dass die Elektronikbox an das Netz angeschlossen ist.<br>‣ Überprüfen Sie die Kabelverbindungen.<br>‣ Informieren Sie den Service und lassen Sie überprüfen, ob die Sicherung defekt ist. |
| **Beleuchtung** | |
| Das Bild ist absolut dunkel. | ‣ Öffnen Sie den Shutter (→ S. 59).<br>‣ Überprüfen Sie den Anschluss der Lampenhäuser am Mikroskop (Durchlicht/Auflicht)<br>‣ Stellen Sie sicher, dass die Lampen an das Netz angeschlossen und nicht defekt sind.<br>‣ Informieren Sie den Service und lassen Sie überprüfen, ob die Sicherung am Vorschaltgerät ebq 100 defekt ist. |
| Das Bild ist inhomogen/ungleichmäßig ausgeleuchtet. | ‣ Entfernen Sie alle nicht benötigten Filter aus dem Strahlengang.<br>‣ Zentrieren Sie die Lampe (→ S. 62ff).<br>‣ Wechseln Sie die alte Lampe aus (→ S.23ff, 42f). |
| Die Beleuchtung „flackert“. | ‣ Stellen Sie sicher, dass kein Wackelkontakt zum Netzteil vorliegt.<br>‣ Wechseln Sie die alte Lampe aus (→ S.23ff, 42f). |
| Die Fluoreszenz-Lampe zündet nicht (sofort) nach dem Einschalten. | ‣ Lassen Sie Hg-Lampen vor dem erneuten Anschalten erst abkühlen.<br>‣ Schalten Sie das ebq 100 mehrmals an und aus.<br>‣ Wechseln Sie die alte Lampe aus (→ S.25ff). |

| Problem | Ursache/Abhilfe |
|---|---|
| **Hellfeld** | |
| Das Präparat ist nicht zu fokussieren. | ▸ Verwenden Sie das korrekte Immersionsmedium.<br>▸ Stellen Sie sicher, dass Sie ein Objektiv ohne bzw. mit Deckglaskorrektur benutzen. |
| **Dunkelfeld** | |
| Es lässt sich kein eindeutiger DF-Kontrast einstellen. | ▸ Stellen Sie sicher, dass ein DF-Objektiv verwendet wird.<br>▸ Lichtintensität zu gering.<br>▸ Aperturblende öffnen. |
| Das Bild ist inhomogen/ungleichmäßig ausgeleuchtet. | ▸ Die Objektivvergrößerung ist zu schwach. Wählen Sie eine höhere Vergrößerung.<br>▸ Entfernen Sie evetuell die Kondensorlinsen oder den Kondensorkopf.<br>▸ Aperturblende öffnen. |
| Unerwünschte Lichtstreuung. | ▸ Säubern Sie das Präparat und die angrenzenden Linsenflächen (→ S. 91) . |
| **Phasenkontrast** | |
| Es lässt sich kein Phasenkontrast einstellen. | ▸ Das Präparat ist zu dick.<br>▸ Informieren Sie den Service. |

| Problem | Ursache/Abhilfe |
|---|---|

**Polarisation**

| | |
|---|---|
| Es lässt sich kein Polarisationskontrast einstellen. | ‣ Kreuzen Sie Polarisator und Analysator bis zur maximalen Dunkelheit (ohne Präparat) (→ S. 33ff, 68). |

**Differentieller Interferenzkontrast**

| | |
|---|---|
| Es lässt sich kein Differentieller Interferenzkontrast einstellen. | ‣ Das Präparat ist zu dick oder zu dünn.<br>‣ Einschlussmittel oder Objekt ist aus doppelbrechendem Material. Drehen Sie das Objekt.<br>‣ Der Brechzahlunterschied zwischen Einschlussmittel und Objekt ist zu gering.<br>‣ Das Deckglas ist zu dick.<br>‣ Überprüfen Sie die Köhlersche Beleuchtung.<br>‣ Kreuzen Sie Polarisator und Analysator bis zur maximalen Dunkelheit (ohne Präparat).<br>‣ Überprüfen Sie, ob das passende Kondensor-Prisma und das korrespondierende Objektiv-Prisma eingestellt sind (manuelle Alternative → S. 69).<br>‣ Überprüfen Sie den korrekten Sitz der IC-Kondensorprismen (→ S. 28f). |

**Fluoreszenz**

| | |
|---|---|
| Das Bild ist absolut dunkel (keine Fluoreszenz). | ‣ Öffnen Sie den Shutter (→ S. 59).<br>‣ Wählen Sie die Auflichtachse (IL) an (→ S. 57).<br>‣ Überprüfen Sie die Antigen-Antikörper-Kombination.<br>‣ Setzen Sie eine neue Lampe ein (→ S. 25ff).<br>‣ Prüfen Sie am Spiegelhaus, ob der richtige Pfad ausgewählt ist. |
| Die Fluoreszenz ist zu schwach. | ‣ Zentrieren Sie die Lampe (→ S. 62ff).<br>‣ Setzen Sie eine neue Lampe ein (→ S. 25ff). |

| Problem | Ursache/Abhilfe |
|---|---|

**LeicaDisplay**

| | |
|---|---|
| Init Error! | ▸ Überprüfen Sie die Kabelverbindungen.<br>▸ Überprüfen Sie, ob die Abdeckung an der Filterrevolverscheibe eingerastet ist.<br>▸ Überprüfen Sie die eingedrehten Objektive, Filterwürfel, etc.<br>▸ Schalten Sie das Mikroskop aus und wieder ein.<br>▸ Informieren Sie den Service. |

# 10. Pflege des Mikroskops

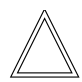


**Achtung!**

Vor Reinigungs- und Wartungsarbeiten Netzstecker ziehen!
Elektrische Komponenten vor Feuchtigkeit schützen!

Mikroskope in warmen und feucht-warmen Klimaten brauchen besondere Pflege, um einer Fungusbildung vorzubeugen.
Das Mikroskop sollte nach jedem Gebrauch gereinigt werden und die Mikroskop-Optik peinlich sauber gehalten werden.

## 10.1 Staubschutz



**Hinweis:**

Zum Schutz gegen Verstaubung sollten Sie das Mikroskop und die Zubehörkomponenten nach jedem Gebrauch mit der Schutzhülle abdecken.



**Achtung!**

Mikroskop und Lampenhäuser zunächst abkühlen lassen. Die Schutzhülle ist nicht temperaturbeständig. Außerdem kann sich Kondenswasser bilden.

## 10.2 Reinigung



**Achtung:**

Faser- und Staubreste können bei der Fluoreszenzmikroskopie störende Untergrundfluoreszenz erzeugen.

**Reinigen lackierter Teile**

Staub und lose Schmutzpartikel können mit einem weichen Pinsel oder fusselfreien Baumwolltuch entfernt werden.

Festsitzender Schmutz kann je nach Bedarf mit allen handelsüblichen wässrigen Lösungen, Waschbenzin oder Alkohol beseitigt werden.
Verwenden Sie für die Reinigung der lackierten Teile einen Leinen- oder Lederlappen, der mit einer dieser Substanzen befeuchtet ist.



**Achtung:**

Aceton, Xylol oder nitrohaltige Verdünnungen können das Mikroskop beschädigen und dürfen deshalb nicht verwendet werden.

Pflegemittel unbekannter Zusammensetzung sind an einer wenig sichtbaren Stelle zu prüfen. Lack- oder Kunststoffoberflächen dürfen nicht mattiert oder angelöst werden.

**Reinigen des Objekttisches**

Entfernen Sie helle Flecken auf dem Objekttisch durch Einreiben mit Paraffinöl oder säurefreier Vaseline.

### Reinigen von Glasflächen

Entfernen Sie Staub auf Glasflächen mit einem feinen, trockenen und fettfreien Haarpinsel, durch Abblasen mit einem Blaseball oder durch Absaugen mittels Vakuum.

Entfernen Sie hartnäckigen Schmutz auf Glasflächen vorsichtig mit einem sauberen, mit destilliertem Wasser angefeuchteten Tuch. Lässt sich der Schmutz nicht entfernen, können anstelle von Wasser auch reiner Alkohol, Chloroform oder Waschbenzin verwendet werden.

### Reinigen von Objektiven



**Achtung!**

Die Objektive dürfen beim Reinigen nicht auseinandergeschraubt werden. Zeigen sich Schäden auf innenliegenden Flächen, so sind die Objektive zur Instandsetzung an Ihre Leica-Niederlassung zu schicken. Auch von einer Reinigung der Innenflächen der Okulare wird abgeraten.

Bei Objektiven wird die Frontlinse wie bei „Reinigen von Glasflächen" beschrieben gesäubert. Die obere Linse wird durch Abblasen mit einem Blasebalg gereinigt.

### Entfernen von Immersionsöl



**Achtung!**

Sicherheitshinweise zum Immersionsöl beachten!

Wischen Sie zunächst das Immersionsöl mit einem sauberen Baumwolllappen ab, und wischen Sie anschließend mit Ethylalkohol mehrmals nach.

### 10.3 Umgang mit Säuren und Basen

Bei Untersuchungen unter Verwendung von Säuren oder anderen aggressiven Chemikalien ist besondere Vorsicht geboten.

! **Achtung:**

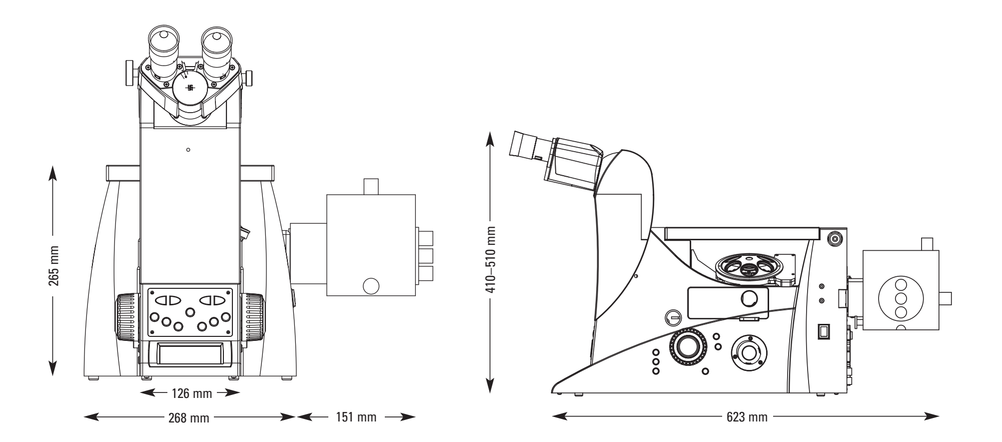
Vermeiden Sie unter allen Umständen die direkte Berührung von Optik und mechanischen Teilen mit diesen Chemikalien.

# 11. Wichtigste Verschleiß- und Ersatzteile

| Bestell-Nummer<br>Sach-Nummer | Bezeichnung | Verwendung für |
|---|---|---|
| Ersatzlampen | | |
| 11 500 974 | Halogenglühlampe 12 V 100 W | Lampenhaus 107/2, 106, 107 |
| 11 500 138 | Hg-Höchstdrucklampe 100 W | Lampenhaus 106 z |
| 11 500 321 | Hg-Höchstdrucklampe 100 W (103 W/2) | Lampenhaus 106 z |
| 11 500 139 | Xenon-Hochdrucklampe 75 W | Lampenhaus 106 z |
| Schraubdeckel für unbesetzte Objektivaufnahmen | | |
| 020-422-570-000 | Schraubdeckel M 25 | Objektivrevolver |
| 11 020-422-580-028 | Schraubdeckel M 32 | Objektivrevolver |
| Abdeckung für unbesetzte Objektiv-DIC-Scheiben-Öffnung | | |
| 11 090-144-020-088 | Abdeckung DIC | Mikroskopstativ |
| Staub- und Lichtschutz für Analysator-Öffnung | | |
| 11 020-437-101-013 | Abdeckung Analysatoröffnung | Mikroskopstativ |
| Staub- und Lichtschutz für Kameraport-Öffnungen | | |
| 11 020-387-556-009 | Abdeckung Portöffnung | Mikroskopstativ |
| Ersatzaugenmuschel (Blendschutz) für Okular HC PLAN | | |
| 021-500-017-005 | Augenmuschel HC PLAN | Okular 10x/25 |
| 021-264-520-018 | Augenmuschel HC PLAN | Okular 10x/22 |
| 021-264-520-018 | Augenmuschel HC PLAN | Okular 10x/20 |
| Immersionsöl nach DIN/ISO, fluoreszenzfrei | | |
| 11 513 787 | 10 ml | Objektive OIL und IMM |
| 11 513 522 | 100 ml | und Öl-Kondensorköpfe |
| 11 513 788 | 500 ml | |

# 12. Abmessungen

## Platzbedarf




## Höhenausgleichsplatte

Um die Einblickhöhe um 20 mm zu vergrößern, oder die seitlichen Kamera Ports für übergroße Kameras oder Spinning-Disks zu erhöhen oder um ein Mikroskop mit inaktivem Bottom Port auch ohne ein Loch im Arbeitstisch benutzen zu können wurde eine Höhenausgleichsplatte entwickelt. Die Höhenausgleichsplatte steht in zwei Varianten (12 mm und 25 mm) zur Verfügung.

# 13. Abkürzungen und Piktogramme

Kontrastverfahren

Vergrößerung

Beleuchtung

Ports/Okular

Fokus

Untere Fokusschwelle nicht gesetzt

Untere Fokusschwelle gesetzt

Fokusposition nicht gesetzt

Fokusposition gesetzt

Shutter auf

Shutter zu

1 Durchlichtfilter

Feldblende, rechteckig

Feldblende, rund

33 Aperturblende

20% Lichtaufteilung

## 13. Abkürzungen und Piktogramme

| | |
|---|---|
| **AP** | Aperturblende |
| **BF** | Hellfeld |
| **CUBE** | Reflektorwürfel |
| **DF** | Dunkelfeld Auflicht/Durchlicht |
| **DIC** | Differentieller Interferenzkontrast |
| **FD** | Feldblende |
| **FF** | Focus Finder |
| **FLUO** | Fluoreszenzachse (Auflicht) |
| **ICR** | Interferenzkontrast Auflicht |
| **ICT** | Interferenzkontrast Durchlicht |
| **IL** | Auflicht |
| **INT** | Helligkeit |
| **PH** | Phasenkontrast |
| **POL** | Polarisation Auflicht/Durchlicht |
| **RL** | Auflicht |
| **TL** | Durchlicht |

# 14. Index

**A**bkürzungen 95
Aktive Ports 56
Analysator 35
Analysator IC/P 33, 35
Analysatoraufnahme 17
Anschluss Computer 50
Anwahl der Ports 73
Aperturblende
14, 16, 57, 66, 86
Auflicht - Fluoreszenz 61
Auflicht-Lampenhaus 17
Auflicht-Polarisator L ICR/P 34
Auflicht-Polarisatoren
in Schieber 33
Auflicht-Revolverscheibe 31
Auflichtachse 11
Auflichtanalysator 35
Auflichtlampen 23
Auflichtpolarisator R/P 33
Aufstellungsort 19
Augenabstand 73

**B**edienelemente 13, 51
Beleuchtung 56, 87
Beleuchtungsfernrohr 21
Beobachtungsausgänge 12
Betriebsmodus 82
Betriebstemperatur 10
Blenden 56
Buchsen EXT1-EXT4 40

**C**-Mount 0.5x/0.63x 48
Coarse 72
Computer 55
CUBE 59

**D**IC-Modul 28
DIC-Objektivprismen 28
DIC-Objektivprismenscheibe 16
DIC-Präparat 69
Differentieller Interferenz-
kontrast 69
Digitalkamera 48
DIN VDE 8
Direct interface 49
Drehknöpfe 53, 60
Drehtisch 39
DRY 82
Dunkelfeld 67, 88
Durchlicht-Beleuchtungs-
träger 40
Durchlicht-Lampenhaus 41
Durchlichtachse 11
Durchlichtbeleuchtungs-
einheit 15
Durchlichtpräparat 66, 70

**E**-Fokus Bedientasten 17
EG-Richtlinie 8
Einblickwinkel 73
Einlegerahmen (Deckgläser) 39
Einschalten 55
Einsetzen der Gasentladungs-
lampen 25
Einsetzen der Lampe 43
Elektromagnetische Verträg-
lichkeit 8
Elektronikbox
9, 13, 15, 49, 55, 65
Entfernen von Immersionsöl 92
Ersatzaugenmuschel 93
Ersatzlampen 93
Ersatzteile 93

**F**arbkennung (Objektive) 83
Fast 84
Fehlsichtigkeit 81
Feldblende 16, 57, 61, 66, 86
Fernsteuermodul 17, 60
Feste Funktionstasten 53, 57, 86
Fester Tisch 36, 37
Filter 15, 41
Filterwürfel 32, 59
Filterblock 32
Filterschieber 16
Filterschublade 59
Fine 72
Fluo-Schublade 31
Fluoreszenz 70, 89
Fluoreszenz-Filterwürfel 70
Focus Finder 86

Fokus 56
Fokus-Bedientasten 59, 71
Fokushandrad 14, 16, 17
Fokusposition 71
Fokusschwelle 59
Fokussieren 71
Fokussierteleskop 39
Frequenz 9
Frontbedienfeld 16, 59, 85
Funktionstaste 54
Funktionstasten 55, 57, 58, 59
Funktionstastenbelegung 54, 58

**G**esichtsschutz 21
Glühlampenwechsel 41

**H**alogen Glühlampe 23, 42
Hellfeld 66, 88
Helligkeitseinstellung 85
Helligkeitsregler 14
Hg-Höchstdrucklampe 100 W 25
Höhenausgleichsplatte 94

**I**C-Kondensorprismen 29, 44
IMM 82
Immersionsobjektive 82, 83
Immersionsöl 93
Initialisierung 65
Intelligente Automatisierung 51

**J**ustieren Aperturblende 61
Justieren Leuchtfeldblende 61
Justieren Lichtquellen 62

**K**amera 48
Kollektor 27
Kombinierte Verfahren 68
Kondensor 12, 14, 44, 46, 55
Kondensorbasis S1-S28 44
Kondensorhöhenverstellung 15
Kondensorkopf S1 44
Kondensorkopf S28 44
Kondensorköpfe 47
Kondensorprismen 44
Kondensorzange 45
Kontrastverfahren 11, 56, 66
Korrektionsfassung 83
Kreuzschlitzschraubendreher 20

**L**ampenaufnahme 16, 21
Lampenfassungen 26
Lampenhaus 106 z 25, 27, 62
Lampenhaus 106 z L 24, 25
Lampenhaus 107 L 23, 62
Lampenhaus 107 42
Lampenhaus 107/2 42, 62
Lampenhaus für Auflicht 15
Lampenhaus für Durchlicht 15
Lebensdauer 25
LeicaDisplay 16, 52, 55, 56, 65, 90
Leistungsaufnahme 9
Leuchtfeldblende 15, 86
Leuchtfeldblenden-Zentrierung 17
Lichtbogen 64
Lichtintensität 16, 57
Lichtquellen 85
Lichtringe 55

**M**anuelles Verfahren 68
Mechanischer 3-Platten-Tisch 36
Medizingerät 8
Montagewerkzeug 20
Motorische 3-Platten oder Scanningtische 38
Motorisches Verfahren 68

**O**bjektführer 17, 36
Objektiv 15, 56, 81
Objektivbeschriftung 74
Objektivrevolver 11, 15, 17, 30
Objektivwechsel 81
Objekttisch 15, 36
Objektverschiebung 84
Öffner für Schublade 17
Okularbeschriftung 74
Okulare 14, 16, 47, 74, 81
Okularstutzen 16

**P**arfokalitätsausgleich 30
PCI-Karte (PC) 48
Phasenkontrast 70, 88
Phasenringe 55
Piktogramme 95
Polarisation 68, 89
Port 73
Portumschaltung 16
Precise 84

**R**eflektor BF 32
Reflektor DF 32
Reflektor ICR 32
Reflektor Smith 32
Reflektorwürfel 62
Reinigen des Objekttisches 91
Reinigen von Glasflächen 92
Reinigen von Objektiven 92
Relative Luftfeuchtigkeit 9
Reset-Funktion 52
Revolverscheibe 32
RS232-Schnittstellen 49

**S**canningtische 38
Schnittstellen 13
Schraubenlängen 36

Schrittweiten 72, 84
Schublade 17
Schutzhandschuhe 21
Schutzklasse 9
Schwellen 56, 71
Sechskantschraubendreher 20
Shutter 11, 59, 70
Sicherheitsbestimmungen 9
Sicherungen 9
Side-Port 16, 17
SmartMove 17, 51, 53
Software 53
Software tools 13
Spiegelhaus 21
Stativ 14, 87
Stativkarton 18
Staubschutz 91
Strahlenteilung 73
Strichplatte 78, 81
Stromversorgung 50
Systemkarton 18

**T**echnische Daten 9
Tische 12, 17, 84
Tischpositionen 84
Top-Port 16
Transport 19
Tubus 11, 14
Tubuseinstellung 73

**Ü**berspannungskategorie 9
Umgang mit Säuren und Basen 92
Umgebungstemperatur 9
Umschaltung TL/IL 16
Untere Schwelle 59, 71
USB 49

**V**ariable Funktionstasten 16, 17, 53, 58
Variable Funktionstasten am SmartMove 60
Vergrößerung 56
Vergrößerungswechsler 11, 59, 85
Verschleißteile 93
Verschmutzungsgrad 9
Versorgungsspannung 9
Vorschaltgerät ebq 100 9, 27, 50

**W**echsel Durchlicht/Auflicht 57

**X**e 75-Brenner 26
Xe-Hochdrucklampe 75 W 25
XYZ-Control 49

**Z**-Fokus 12
Zentrieren der Quecksilber-lampen 63
Zentrierfenster 17
Zentrierschlüssel 20

# 15. EU-Konformitätserklärung

Download:

http://www.light-microscopy.com/down_ce-declaration_dmi5000



Leica Microsystems Wetzlar GmbH
Ernst-Leitz-Straße
D-35578 Wetzlar (Germany)

Tel. +49 (0) 64 41-29 0
Fax +49 (0) 64 41-29 25 99
www.leica-microsystems.com







Order nos. of the editions in: **English/German/French 933 000** · Spanish 933 000 · Italian 933 000 · Part-No. 501-000 Printed on chlorine-free bleached paper. V/05/M.H.